

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ
UNIVERZITA OSTRAVA**

Hornicko-geologická fakulta
Institut environmentálního inženýrství

**INVAZNÍ DRUHY ROSTLIN VE
FYTOCENÓZÁCH CHKO POODŘÍ
(ČÁST POLANKA NAD ODROU)**

**Invasive plant species in phytocoenosis of the
Protected Landscape Area Poodří
(part Polanka nad Odrou)**

Bakalářská práce

Autor:

Adéla Lubojacká

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Hana Švehláková

Ostrava 2014

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Hornicko-geologická fakulta
Institut environmentálního inženýrství

Zadání bakalářské práce

Student: **Adéla Lubojacká**
Studijní program: B2102 Nerostné suroviny
Studijní obor: 3904R005 Environmentální inženýrství
Téma: **Invazní druhy rostlin ve fytocenózách CHKO Poodří (část Polanka nad Odrou)**
Invasive plant species in phytocoenosis of the Protected Landscape Area Poodří (part Polanka nad Odrou)

Zásady pro vypracování:

1. Úvod a cíl práce
2. Charakteristika CHKO Poodří
3. Charakteristika invazních druhů
4. Metodika terénního výzkumu a zpracování dat
5. Výsledky a jejich zpracování
6. Návrh managementu
7. Diskuze
8. Závěr

Seznam doporučené odborné literatury:

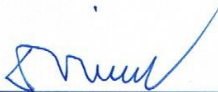
Davis, Mark A. : Invasion Biology. Oxford University Press.2009. p. 243
Moravec, J.: Fytocenologie : Nauka o vegetaci. Praha : Academia, 1994. p.403
Mlíkovský, J.; Stýblo, P.: Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky. Praha : Český svaz ochránců přírody, 2006. p 496
Pyšek, P. & Richardson D.M.: Invasive species, environmental change and management, and health. Annual Review of Environment and Resources 35: 25–55.2010
Pyšek P. et al.: Disentangling the role of environmental and human pressures on biological invasions across Europe. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 107:12157–12162.2010

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Hana Švehláková**

Datum zadání: 31.10.2013

Datum odevzdání: 30.04.2014


prof. Ing. Vojtech Dirner, CSc.
vedoucí institutu



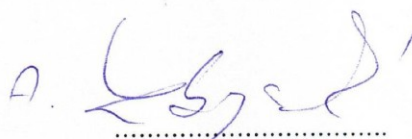

prof. Ing. Vladimír Slivka, CSc., dr.h.c.
děkan fakulty

Prohlášení

Celou bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

Dále prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB - T OU k prezenčnímu nahlédnutí. Rovněž beru na vědomí, že údaje o mé bakalářské práci budou uveřejněny v informačním systému VŠB - T OU.

V Ostravě dne 6. 1. 2014



Adéla Lubojacká

Poděkování

Úvodem bych ráda poděkovala za trpělivost a podporu svým blízkým při komponování bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat paní Ing. Haně Švehlákové za vedení, ochotu a cenné rady, které mi v průběhu zpracovávání bakalářské práce věnovala.

Anotace

Předkládaná bakalářská práce se zabývá invazními druhy rostlin. Invazní, nepůvodní druhy invadují do geograficky nepůvodních oblastí, kde pak ovlivňují původní vegetaci a mění podmínky stanovišť. Soubor těchto jevů se v dnešní době řadí ke globálním problémům, kdy nelimitovaným rozrůstáním invazních populací, dochází ke snižování biodiverzity. Již jen proto, že se jedná o jeden z globálních problémů, by měla být této problematice věnovaná přiměřená pozornost. Závěrečná část práce, je pak věnovaná managementu a vytvoření map s rozšířením nejčtetnějšího invazního druhu v zájmové oblasti CHKO Poodří.

Klíčová slova: invazní druhy, invaze, invadovanost, invazibilita, biodiverzita

Abstract

The presented thesis deals with invasive species. Invasive, non-native species are expanding to the whole world, where they affect native vegetation and change site conditions. The set of these phenomena nowadays belongs to the global problems when there is a reduction in biodiversity during unlimited spreading of invasive populations. Just only because it is one of the global problems, an adequate attention should be paid to this issue. The final part of the thesis is devoted to the management and creation of maps with the extension of the most frequent invasive species in the area of interest Protected Landscape Area Poodri.

Keywords: invasive species, invasion, invasive, biodiversity

Obsah

1.	Úvod a cíle práce	3
2.	Charakteristika CHKO Poodří	4
2.1	Geologie	6
2.2	Geomorfologie	7
2.2.1	Oderská niva	8
2.2.2	Bartošovická pahorkatina	9
2.2.3	Klimkovická pahorkatina	9
2.3	Klimatologie.....	9
2.4	Pedologie.....	10
2.5	Hydrologie.....	12
2.6	Biotopy (fauna & flora).....	14
3.	Charakteristika invazních druhů	16
3.1	Terminologie.....	16
3.2	Historie.....	18
3.3	Problematika invazí	19
3.3.1	Dynamika invaze, invaze	20
3.3.2	Invadovanost, invazibilita	22
3.3.3	Důsledky invazí.....	24
3.4	Management invazních druhů.....	26
4.	Metodika terénního výzkumu a zpracování dat	33
4.1	Rozvržení ploch pro fytocenologické snímkování.....	33
5.	Výsledky a jejich zpracování	36

5.1	Fytocenologické snímky	36
5.2	Průzkum výskytu invazních druhů.....	37
6.	Management zájmového území	40
7.	Diskuze	42
8.	Závěr	44
9.	Použitá literatura	45
10.	Seznam příloh	52
10.1	Seznam obrázků	52
10.2	Seznam tabulek	53
10.3	Fytocenologický snímek	54
10.4	Mapa zájmové oblasti - část 1	56
10.5	Mapa zájmové oblasti - část 2	57
10.6	Mapa zájmové oblasti - část 3	58
10.7	Mapa zájmové oblasti - část 4	59
10.8	Fotodokumentace	60

1. Úvod a cíle práce

Člověk svou činností a svým životem ovlivňuje celou planetu. Růstem lidské populace dochází ke změně, pozměnění, či úplné přeměně mnoha biotopů.

S pohybem lidí začal i pohyb mnoha organismů. Ruku v ruce s kroky člověka „kráčí“ i nepůvodní rostlinné druhy, jež se tak dostávají na nová stanoviště. Nepůvodní druhy, mnohdy v nových ekosystémech nachází vhodné zázemí pro svůj život, čímž ovlivňují jejich biodiverzitu, vlastnosti stanoviště, ale také ekologickou stabilitu a mnoho dalšího.

Příroda, jež nás obklopuje, je také naším kulturním dědictvím. S pohledem do budoucnosti bychom měli zachovat různorodost naší krajiny, se zastoupením vzácných druhů, ale i těch hojně se vyskytujících. Tento fakt ovlivňují právě invazní druhy. Tito „vetřelci“ na nových lokalitách vytlačují původní druhy a vytváří monotónní porosty.

Díváme-li se tedy na přírodu jako na „dědictví“, jež chceme ponechat svým potomkům, tak bychom měli hledat řešení. K řešení je potřeba přistupovat zodpovědně a podívat se na danou problematiku od začátku, až k závěrečnému řešení problémů.

Cíle bakalářské práce s názvem „Invazní druhy ve fytocenózách CHKO Poodří“ jsou stručně vymezeny v následujících bodech:

1. Vymezení a stručný popis územního celku CHKO Poodří
2. Vypracování rešerše na téma invazních druhů se zaměřením na:
 - a. Historii invaze
 - b. Problematiku invaze, invadovanosti a invazibility
 - c. Důsledky invazí ve fytocenózách
3. Provedení botanického průzkumu zájmové oblasti
4. Vytvoření orientačních map a cest šíření nejrozšířenějšího invazního druhu v CHKO Poodří v zájmové oblasti (rybníční soustava v blízkosti Polanky nad Odrou)
5. Návrh managementu pro invazní druh v zájmové oblasti

2. Charakteristika CHKO Poodří

Chráněná krajinná oblast Poodří (dále jen CHKO) se nachází v Moravskoslezském kraji. Důležitým charakteristickým prvkem je řeka Odra. Odra se vine celou oblastí, modeluje krajinu a udává její životní tempo. Řeka svým životem, svými rozlivy a působením na celou krajinu dává možnost vzniku mnoha ekosystémům. Jedním ze zástupců biotopů mohou být mokřady. Ty dále vytváří útočiště pro řadu vzácných či chráněných druhů. V CHKO je široká škála biotopů a tím Poodří prokazuje svou rozmanitost (KOUTECKÁ, 2001).

CHKO je jediným velkoplošně chráněným územím Ostravska. Rozléhá se na ploše 81,5 km² a chráněným územím bylo vyhlášeno roku 1991 (KOUTECKÁ, 2001).

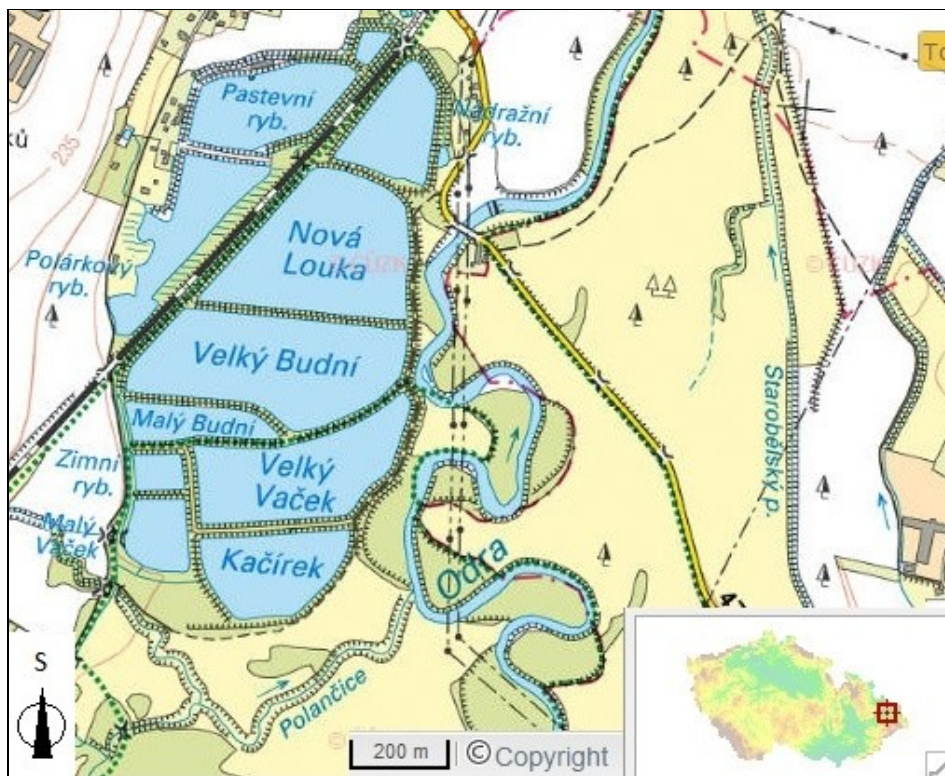
Oblast tvoří 34 km dlouhý pruh rovinného a pahorkatinného terénu kolem řeky (WEISSMANOVÁ, 2004).

V roce 1993 byla tato oblast zařazena ke světově významným mokřadním územím Ramsarské konvence. Území je místem výskytu řady ohrožených, a zvláště chráněných druhů rostlin i živočichů. Dále se v této lokalitě nachází mnoho maloplošně zvláště chráněných území jako NPR Polanská niva, PR Polanský les, PR Rákosina, PR Bažantula, PR Kotvice, PR Koryta, PR Bartošovický luh, PR Bařiny, PP Pusté nivy, PP Meandry staré Odry NPR Kaluža, NPR Hůrka u Hranic, NPP Landek, NPP Odkryv v Kravařích, NPP Šipka a NPP Zbrašovské aragonitové jeskyně (<http://poodri.ochranaprirody.cz>).



Obrázek č. 1 Mapa - CHKO Poodří (<http://geoportal.gov.cz>)

Na této mapce je zachycena oblast mapování. Jedná se o část CHKO v okolí Polanky nad Odrou. Zájmovou oblastí je okolí rybníční soustavy s přiléhajícími meandry.



Obrázek č. 2 Přiblížení zájmové oblasti (<http://geoportal.gov.cz>)

Další z vlastností Poodří, díky jimž je oblast významná, jsou maloplošná chráněná území.

Tabulka č. 1 Maloplošná zvláště chráněná území CHKO (<http://www.cittadella.cz>)

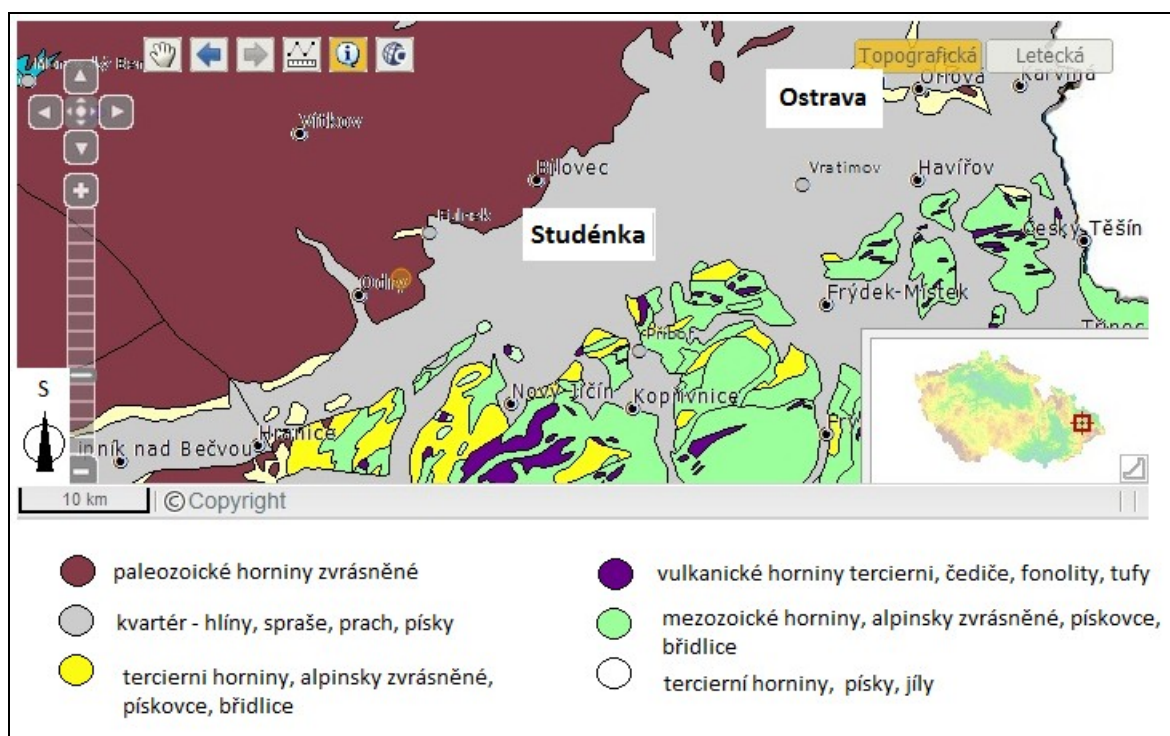
Maloplošná zvláště chráněná území v CHKO	
Přírodní památka	Meandry Staré Odry
Přírodní rezervace	Bařiny
	Bartošovický luh
	Koryta
	Kotvice
	Polanský les
	Rákosina
Přírodní památka	Pusté nivy
Národní přírodní rezervace	Polanská niva

Poodří také spadá pod NATURU 2000 (<http://www.cittadella.cz>), která je tvořena soustavou chráněných území evropského významu (www.nature.cz). Součástí NATURY je ptačí oblast, jež kopíruje hranici CHKO. Zájmem této soustavy, je ochrana mnoha ptačích druhů, jako jsou například: moták pochop (*Circus aeruginosus*), ledňáček říční (*Alcedo atthis*) a další, společně s jejich stanovišti (<http://www.cittadella.cz>).

2.1 Geologie

Severní Morava a české Slezsko je z geologického hlediska složitým a rozmanitým územím. Složitost je dána stékáním dvou geologických soustav, jedná se o Český masiv a Západokarpatskou soustavu (ŘEHOŘ, 1998).

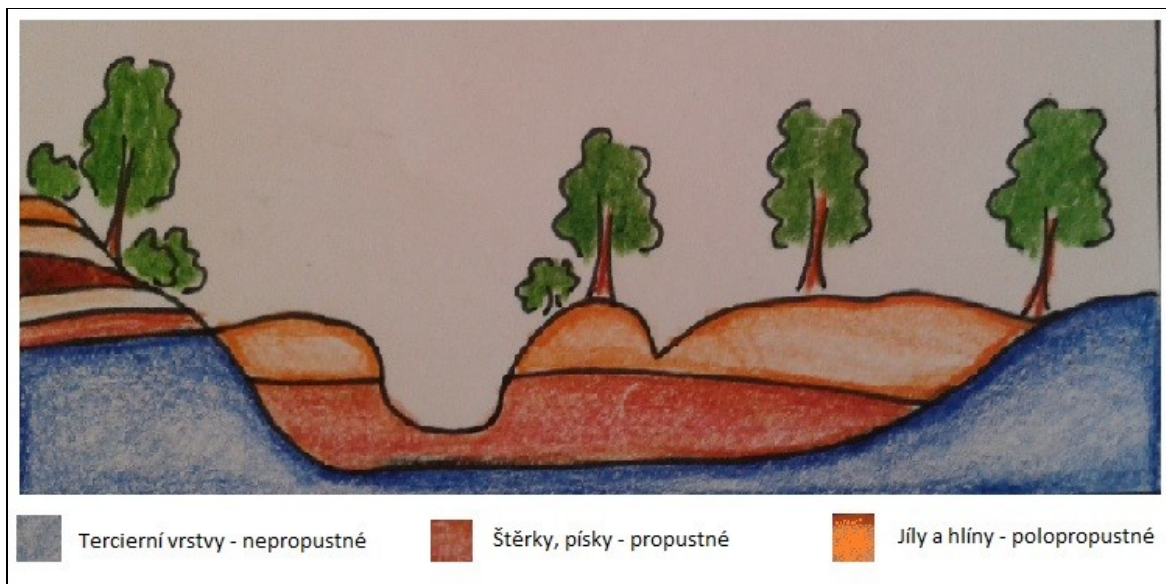
Moravská brána, v níž Poodří leží, je terciérního založení. Díky překrytí sedimentů kvartéru, se nedostávají na povrch třetihorní a starší horninové komplexy. Během kvartéru byl také dotvořen současný reliéf krajiny (<http://www.cittadella.cz>).



Obrázek č. 3 Geologická mapa území (<http://www.geoportal.gov.cz>)

V pleistocénu, bylo celé území pokryto kontinentálním pevninským ledovcem. V čele ústupu tohoto ledovce, docházelo k usazování glacialakustrinních a glacialfluviálních sedimentů. Ke konci pleistocénu, docházelo k erozím a akumulacím fázím, kdy téměř

celý povrch zakrývaly eolické spraše. V dalších letech docházelo k sedimentaci fluvialních štěrků. V holocénu, následně docházelo k převrstvování povodňovými hlínami, které dnes tvoří povrch nivy (<http://www.cittadella.cz>).



Obrázek č. 4 Schéma profilu koryta (Adéla Lubojacká, 2012)

2.2 Geomorfologie

Z regionálně geomorfologického hlediska leží Poodří v provincii Západní Karpaty v podcelku Oderská brána. Oderská niva tvoří osu Oderské brány. Odra vytváří nánosovou rovinu, která se rozléhá v šířce od 1,5 km až k 3 km (WEISSMANOVÁ, 2004).

Tabulka č. 2 Regionálně-geomorfologické členění ČR (<http://www.cittadella.cz>)

Geomorfologické členění CHKO Poodří	
Provincie	Západní Karpaty
Subprovincie	Vněkarpatské sníženiny
Oblast	Západní vněkarpatské sníženiny
Celek	Moravská brána
Podcelek	Oderská brána
Okresy	Oderská niva,
	Bartošovická pahorkatina,
	Klimkovická pahorkatina

2.2.1 Oderská niva

Oderská niva tvoří rovinu v rozmezí nadmořské výšky od 212 m n. m. po 271 m n. m (<http://www.cittadella.cz>).

Samotné koryto řeky je nejvýznamnějším morfologickým tvarem. Koryto si až na malé místní úpravy, zachovalo svůj přirozený tvar. Přirozeným prouděním toku v krajině dochází k meandrování, jež je tak typické právě pro Poodří. Řeka stále přetváří charakter

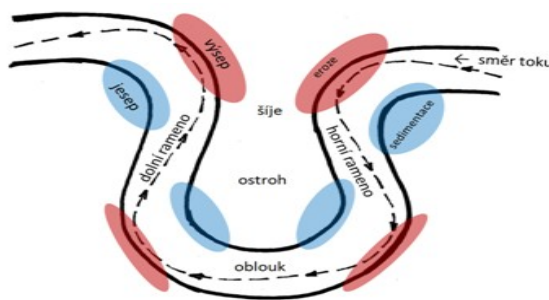
a ráz krajiny. V celé této oblasti se nachází veškeré fáze vzniku i zániku meandrů (<http://www.cittadella.cz>).

Další z morfologických útvarů, jež vytváří charakter krajiny, má na svědomí člověk. Lidskou činností, zde vznikaly řady rybníčních hrází a kanálů (<http://www.cittadella.cz>).

Pro lepší představu, v následujících odstavcích přiblížím údolní nivu a meandrování.

Údolní niva je tvořena akumulací rovinou podél toku. Je tvořena nestálými sedimenty transportovanými a usazenými vodním tokem. Při povodních bývá údolní niva z pravidla zaplavována (DEMEK, 1987).

V údolní nivě tok řeky vytváří zvlněné úseky. Pokud tok řeky vytvoří zákrutu větší než 180°, jedná se o meandr. Vytvořený meandr je tvořen břehem nánosovým - vypouklým (jesepním). Zde dochází k ukládání sedimentu. Opakem je břeh vydutý (výsepní), u kterého dochází k boční erozi. V místě blízkých se dvou zákrut, může dojít k následnému přetržení a napřímění toku. Z oddělené části meandru, se tak stává slepé rameno (DEMEK, 1987).



Obrázek č. 5 Schéma meandru (<http://www.geochaching.com>)

2.2.2 Bartošovická pahorkatina

Svým západním okrajem Bartošovická pahorkatina zasahuje do zájmového území. Terasovitými svahy výrazně ohraničuje okraj nivy po celé její délce. Svahy jsou velmi strmé a převyšují nivu, až o několik metrů (v průměru o 15 – 20 m). Svahy vznikly zaříznutím toku a boční erozí do akumulovaných glacialakustrinních, glacifluviálních uloženin a sprašových hlín. Tyto svahy jsou nadále modelovány boční a hloubkovou erozí toku. Díky těmto pochodům, se stále vytváří morfologicky pestrý reliéf (<http://www.cittadella.cz>).

2.2.3 Klimkovická pahorkatina

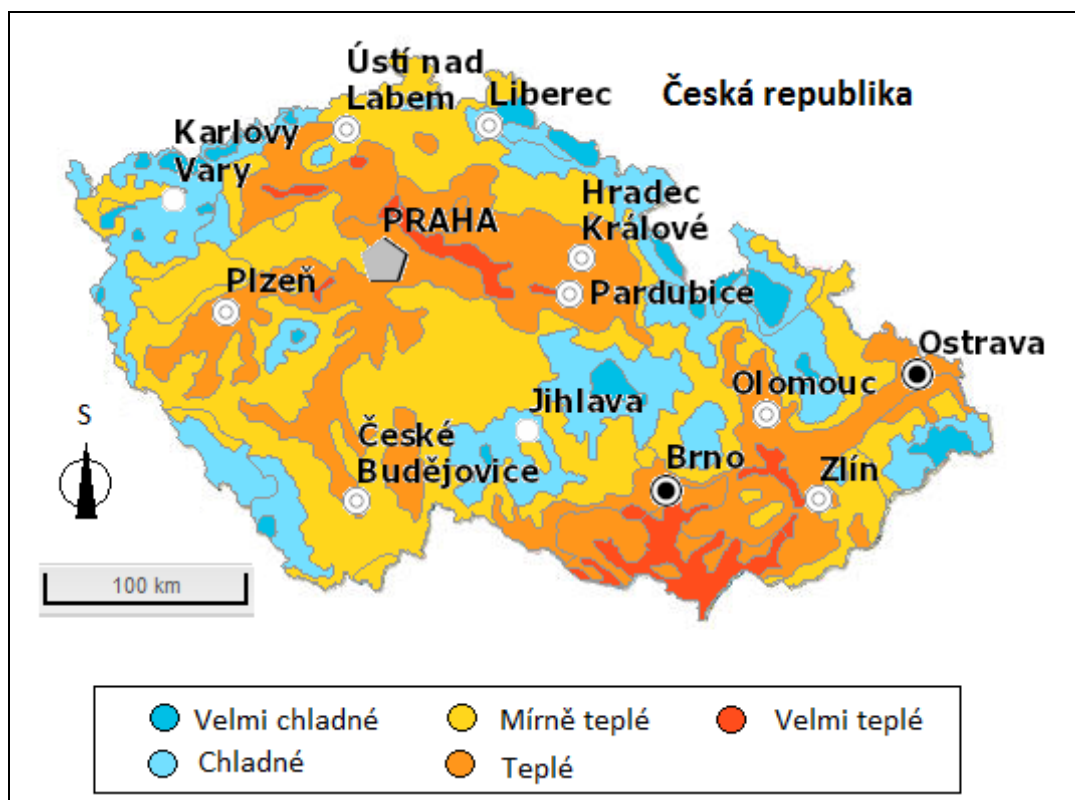
Jen zcela okrajově do zájmového území zasahuje Klimkovická pahorkatina a tvoří tak severozápadní okraj nivy. Jedná se o velmi mírný terasovitý svah, přecházející pozvolna do údolní nivy (<http://www.cittadella.cz>).

2.3 Klimatologie

Klimatologie je věda zabývající se podnebím. Podnebí je velmi důležitou součástí životního prostředí. Právě podnebí (jako i jiné složky životního prostředí) se podílí na vytváření krajiny, jejím výsledném rázu, a dalších různých charakteristických vlastnostech krajiny (TOLASZ, 2007).

Česká republika se nachází ve středu Evropy a spadá tak do mírného podnebného pásu severní polokoule. Charakteristické pro oblast Česka je, mírně vlhké podnebí a střídání čtyř ročních období. Podnebí má spíše oceánický charakter a je celkově příznivé. I přes malou rozlohu, je zde podnebí, velmi rozdílné v různých částech republiky (TOLASZ, 2007).

Zkoumaná oblast CHKO Poodří se nalézá v Moravskoslezském kraji. Pro tento kraj je typické proměnlivé počasí, jako důsledek pestrého georeliéfu. Chráněná krajinná oblast leží dle Quitta, E., 1971, v mírně teplé klimatické oblasti. Oblast je charakterizována dlouhým, teplým a mírně suchým létem. A krátkou, mírně teplou a velmi suchou zimou. Průměrná teplota je okolo 8°C a atmosférické srážky se pohybují kolem 600 – 700 mm za rok (WEISSMANOVÁ, 2004).



Obrázek č. 6 Klimatické oblasti ČR (<http://geoportal.gov.cz>)

2.4 Pedologie

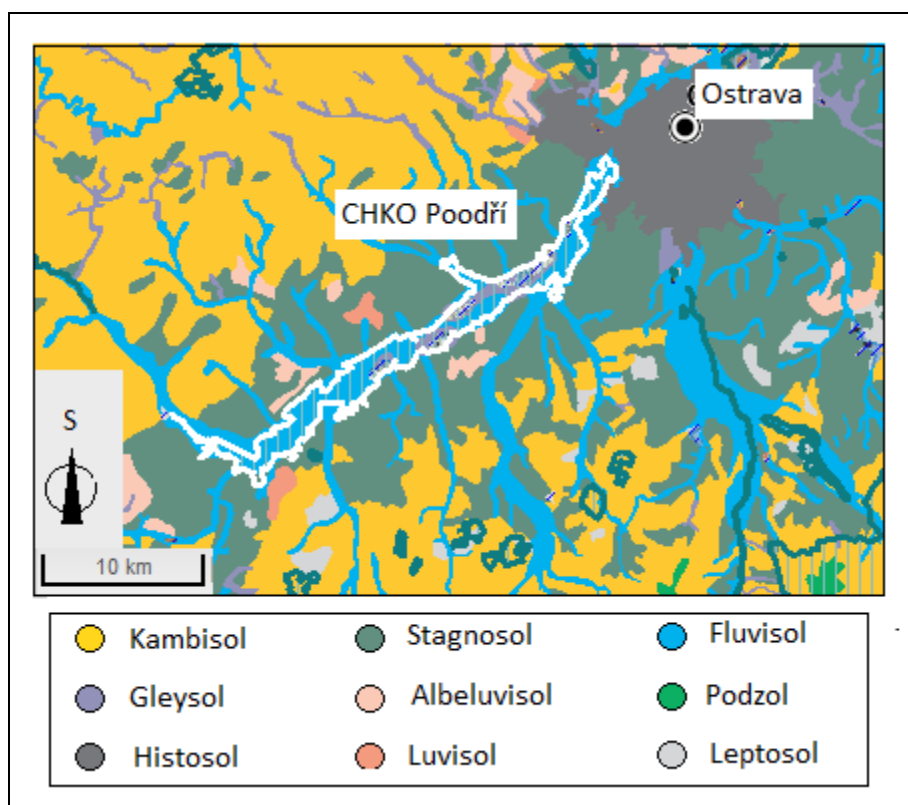
Půdy všeobecně, jsou úzce spjaty s hydrologickými, geologickými, geomorfologickými i klimatickými podmínkami v krajině. Veškeré tyto podmínky a i další (viz níže) se prolínají a navazují na sebe. Příčinou těchto všech faktorů, můžeme oblast rozdělit do dvou částí. Jedná se o Oderskou nivu a hlavní terasu Odry + její přítoky (<http://www.cittadella.cz>).

Oderské niva se projevuje zejména zvýšenou hladinou spodní vody u aluviálních a nivních sedimentů. Zde se vyskytují především glejové půdy (nivní půdy glejové středně těžké, těžké, velmi těžké, ale i lehčí) (<http://www.cittadella.cz>).

Dochází zde ke glejovému půdotvornému procesu, vlivem téměř trvalého zamokření. Takto vzniklé půdy, se vyznačují šedozelenou, až namodralou barvou a nedostatkem vzduchu zapříčiněným trvalým zamokřením (TOMÁŠEK, 2007).

V případě hlavní terasy Odry, se zde rozléhají půdy oglejené. Oglejené půdy zastupují kvalitní hnědozemě oglejené, hnědozemě oglejené středně těžké, ilimerizované půdy oglejené středně těžké, půdy oglejené středně těžké (<http://www.cittadella.cz>).

Tak jako u glejového půdního procesu, tak i u oglejení hraje důležitou roli voda. K tomuto půdotvornému procesu dochází na půdách, s periodickým zamokřením, či převlhčením. Pro oglejení je typické, střídání oxidačních a redukčních procesů, při něm dochází k uvolnění sloučenin železa a při následném vysychání půd dochází k jeho shlukování do tzv. železitých bročků. Tento jev způsobuje charakteristické mramorování, které do hloubky ubývá (TOMÁŠEK, 2007).



Obrázek č. 7 Pedologická mapa CHKO Poodří (<http://geoportal.gov.cz>)

V přiložené mapce (obrázek č.7) je vidět zastoupení gleysolů a fluvisolů v oblasti CHKO Poodří. Jedná se o půdní skupiny vzniklé zmíněnými procesy.

Fluvisol je půdní skupinou, do níž spadá půdní typ fluvizem. Ty se rozléhají především v nížinách, kde vyplňují dna a okolí koryta toku (nivy). Fluvizemě jsou především tvořeny říčními naplaveninami a v důsledku toho se i liší různou zrnitostí (v návaznosti na vzdálenosti od koryta). Tyto půdy středně těžkého zrnitostního složení

bývají velmi kvalitním stanovištěm pro louky (luční porosty). V případě orné půdy, jsou tyto půdy příznivé pro ječmen, pšenici, cukrovku a zeleninu (TOMÁŠEK, 2007).

Do gleysolů patří půdní typ – gleje. Hlavním znakem je výrazná vrstva zajíleného mazlavého, glejového horizontu tvořena glejením, vlivem trvalého zamokření. Dalším znakem může být i zápach po vytvářejícím se sirovodíku. Tyto půdy se nacházejí v oblasti celé České republiky (TOMÁŠEK, 2007).

Co se týče využití těchto oblastí, tak bývají využity převážně jako louky, ze zemědělského hlediska jsou méněcenné (TOMÁŠEK, 2007).

2.5 Hydrologie

Výjimečnost chráněné oblasti je dána především zachovalostí vodního režimu. Odra zde přirozeně protéká a tím modeluje krajinu. Vytváří tak řadu meandrů a následně, také slepá ramena (<http://poodri.ochranaprirody.cz>).

K řece neodmyslitelně patří také její přítoky, které pomáhají k dotvoření charakteru krajiny. Z prava se jedná zejména o Luhu, Jičínku, Lubinu, Ondřejnici a Sedlnici. Z levé strany přitékají Bílovka, Polančice a Husí potok (WEISSMANOVÁ, 2004).

Řeka i se svými přítoky vytváří hustou vodní síť, která je doplněná rybníční soustavou, kterou má na svědomí člověk (<http://poodri.ochranaprirody.cz>).

Člověk, zde svým zásahem vytvořil na 57 rybníků o celkové rozloze 700 ha. Do celého území CHKO zasahuje až 16 rybářských revírů (WEISSMANOVÁ, 2004).

Kromě modelace Odry v krajině, zastává i protipovodňovou funkci. V letech 1997 dokázala, jak je důležité zachovávat přirozeně meandrující toky. Díky množství zákrutů (meandrů), a velkou plochou koryta pojala velké množství vody a zpomalila tak tok. Při vylití řeky z koryta došlo k zaplavení inundačního území, a tím došlo ke snížení kulminačního toku v Ostravě o 100 m³/s. Odra, tak zastává podstatnou protipovodňovou ochranu pro mnoho míst v okolí toku, a zejména i Ostravu (<http://poodri.ochranaprirody.cz>).

Pokud je na Poodří pohlíženo z hydrogeologického hlediska, pak jej můžeme rozdělit na dva celky s odlišným režimem spodních vod (<http://www.cittadella.cz>).

První celek je tvořen Oderskou nivou. Geologická stavba a morfologie terénu udává hydrogeologické poměry. V průběhu roku je režim ovlivňován srážkami a teplotou. Ty se následně projevují na změnách u povrchových vod, ale také u napjatosti vod spodních (<http://www.cittadella.cz>).

Hlavní terasa je druhou částí, která je oproti Oderské nivě tvořena hydrogeologicky nepropustným podložím. Nepropustné podloží je okrajem podslezské a slezské jednotky. Na ně sedimentovaly fluvialní štěrky a štěrkopísky v období pleistocénu. Na ty jsou dále navrstveny jíly a nejsvrchnější vrstvu tvoří sprašové hlíny (<http://www.cittadella.cz>).



Obrázek č. 8 Vodohospodářská mapa (heis.vuv.cz)

Z přiložené mapky č. 8 lze vyčíst hydrologické pořadí toku, což je číselný kód. Kód označuje řazení toku postupně od pramene nižšího po proudu, k toku vyššího řádu. U Odry se jedná o hydrologické pořadí 2-01-01-114/0.

2.6 Biotopy (fauna & flora)

Řeka Odra svou modelací dává možnost života mnoha organismům. Svým tokem vytváří hluboké, plytké, stojaté či tekoucí životní prostory pro řadu vodních živočichů. Útočiště zde našla ohrožená ouklejka pruhovaná (*Alburnoides bipunctatus*), či evropsky chráněný velevrub tupý (*Unio crassus*). A to díky převážně šterkovitému dnu v úsecích toku. Naopak ve strmých částech meandrů, našli útočiště druhy, jako je ledňáček říční (*Alcedo atthis*), dále pak kolonie břehule říční (*Riparia riparia*). Z řad savců mezi chráněné druhy patří vydra říční (*Lutra lutra*) či bobr evropský (*Castor fiber*) (<http://www.cittadella.cz>).

V blízkosti ramen se vytváří trvalé poříční tůň. Ty vznikají antropogenní činností nebo přirozeně a to odstavením od ramene hlavního toku. Tyto tůň jsou dostatečně hluboké a voda v nich si udržuje po celý rok hladinu. V celé chráněné oblasti je okolo dvaceti takovýchto tůní. Některé z těchto tůní jsou významným článkem při rozmnožování obojživelníků. Stulík žlutý (*Nuphar lutea*) je typickou rostlinou pro tyto tůň, místy se objevuje i ohrožený druh piskoř pruhovaný (*Misgurnus fossilis*) (<http://www.cittadella.cz>).

Dalším typem tůní jsou tůň periodické. Oproti tůním trvalým, si tyto tůň neudržují vodní hladinu během roku. Vodou se zaplňují v období jarních záplav, či tání sněhu, během léta a pozdního jara pak vysychají. V případě periodických tůní se jedná o mizející biotop z naší přírody. Svou rozmanitostí (hloubka, periodicitu, umístění, atd.) jsou velmi zajímavým biotopem a často se na něj váží životy mnohých ohrožených živočichů, jako například žebratka bahenní (*Hottonia palustris*). Pro tento typ biotopu je velmi důležitý vodní režim řeky Odry a periodicitu záplav (<http://www.cittadella.cz>).

V předchozích kapitolách bylo zmíněno inundační, tedy záplavové území. V okolí toku je tvořeno lužními lesy, které jsou při rozlivech zaplavovány. Tyto luhy se dále dělí do dvou skupin, a to na luh měkký a tvrdý. Měkký luh bývá z pravidla v oblastech

s vysokou vodní hladinou. Hlavní dřevinnou skladbu tvoří vrba bílá (*Salix alba*) a topol černý (*Populus nigra*). Tvrdé luhy zastupují především jasaný a duby - jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), dub letní (*Quercus robur*). Co se týče bylin, tak zde můžeme najít kyčelnice, dymnivky a jiné druhy. Tyto luhy mají nízkou hladinu podzemní vody a bývají zaplavovány jen krátkodobě. V tomto biotopu se velmi často vyskytují právě zmíněné tůňe periodické i trvalé (viz výše) (<http://www.cittadella.cz>).

Potencionální přirozená vegetace ukazuje zastoupení dřevinných druhů bez zásahu člověka. Typickými dřevinami pro lužní lesy jsou střemchové jaseniny (*Pruno-Fraxinetum*), lipové dubohabřiny (*Tilio-Carpinetum*), jilmová doubrava (*Querc-Ulmetum*) a dubové bučiny (*Carci brizoidis-Quercetum*) (WEISSMANOVÁ, 2004).

Po obou březích, v délce celého toku, se zachovaly aluviální louky. Je to jeden z největších systémů luk, které jsou pravidelně zaplavovány. Při bližším prozkoumání, se komplex aluviálních luk dělí na menší plošky, které se od sebe liší floristickou skladbou, jež je ovlivněna vláhovými podmínkami a půdními typy. Zde se jedná o mokřadní louky (ty se nachází v terénních depresích), poté také vlhké louky. V těchto oblastech můžeme například nalézt trojštět žlutavý (*Trisetum flavescens*) (<http://www.cittadella.cz>).

Významnou součástí luk je rozptýlená mimolesní zeleň. Ta svou přítomností zvyšuje druhovou biodiverzitu a rozmanitost prostředí. K mimolesní zeleni řadíme i solitéry, což jsou ojedinělé stromy či keře (<http://www.cittadella.cz>).

Pestrost těchto biotopů, obohatil i člověk svou činností, když zde vybudoval rybniční soustavu a doplnil tak tuto různorodost o další ekosystém – rybník. Rybníky jsou mělké autotrofní a slouží především k chovu kaprů. Rybníky jsou obehnané hrázemi ze všech stran a navzájem jsou propojeny do rybničních soustav (WEISSMANOVÁ, 2004).

3. Charakteristika invazních druhů

Vyšší rostliny (*Cormophyta*) představují nejlépe prostudovanou skupinu organismů. Dnes je známo přibližně 24 400 druhů (*MÍLKOVSKÝ, STÝBLO, 2006*).

Co se týče zastoupení a různorodosti, je ČR poměrně chudá. V současnosti, je původní květena zastoupena více než 2 200 druhy společně s 500 hybridy. V zeměpisných šířkách České republiky je tedy zastoupeno více než 2 700 taxonů (*MÍLKOVSKÝ, STÝBLO, 2006*).

Původní botanické zastoupení je obohaceno i druhy nepůvodními. Z některých se postupem času staly druhy invazní.

3.1 Terminologie

Původní druh je druhem, který se v dané oblasti nevyskytoval před začátkem neolitu, ale již po posledním zalednění. Za původní je považován také druh, jež se do oblasti dostal bez přičinění člověka z oblasti, kde byl původní (*KŘIVÁNEK, 2006*).

Invazním druhem je rozuměn druh nepůvodní. Jedná se o druh, který byl do zájmové oblasti zavlečen člověkem. Tento druh se pak na daném místě nekontrolovaně šíří a je agresivní. Vytlačuje původní druhy, čímž je snižována druhová biodiverzita. Invazní druhy mohou být jak rostlinné, tak i živočišné (<http://www.mzp.cz>).

V případě, že se jedná o zavlečení přirozenou cestou (změnou hranic přirozeného výskytu, přírodních podmínek, atd.), tak se jedná spíše o migraci, nežli přímo o invazi (*PYŠEK, TICHÝ, 2001*).

Skupina invazních druhů je poměrně velká a je možno ji dělit do několika dalších podskupin.

Dělení dle období zavlečení:

- a. **Archeofyty** – druhy zavlečené do období středověku
- b. **Neofyty** – druhy zavlečené po objevení Ameriky

(PYŠEK, TICHÝ, 2001)

Dělení dle zavlečení:

- a. **Zavlečení záměrné** – zde se jedná o vysazení druhu prostřednictvím člověka a tím rozšíření mimo původní přirozený areál

(BEZNOSKA, 2003)

- b. **Neúmyslné zavlečení** – je kategorie veškeré introdukce, jež nebyla úmyslná

(MLÍKOVSKÝ, STÝBLO, 2006)

Posledním podstatným dělením, je dle statusu druhu. Jedná se o druhy zavlečené, invazní, neutralizované, přechodně zavlečené. Již v předchozích kapitolách bylo zmíněno, že v případě **zavlečení**, se jedná o přenos rostliny z původního stanoviště, na stanoviště nové. **Přechodně zavlečené**, se po přemístění na nové stanoviště, mohou po určitou dobu rozmnožovat. Druhy, jež se v novém prostředí dokáží bez působení člověka reprodukovat, jsou označovány za **neutralizované** či **zdomácnělé**. Z této skupiny, se pak rozvíjí skupina **invazní**, ta už je schopna šířit se na větší vzdálenosti a obsazovat nové lokality (PYŠEK, TICHÝ, 2001).

Mnohdy je těžké určit zda je druh nepůvodní. Tento fakt je určován především, podle flór typických pro dané území, ty však nemusí být spolehlivé (PYŠEK, TICHÝ, 2001).

Opakem invazních, tedy nepůvodních druhů jsou druhy původní, ty se v dané oblasti vyskytují bez zásahu člověka (PYŠEK, TICHÝ, 2001).

Druhy „podezřelé z nepůvodnosti“ – jak již název napovídá, jsou druhy podezřelými. Je to skupina, která má nejistý původ v krajině před zásahem člověka (PYŠEK, TICHÝ, 2001).

Invazí je rozuměn proces, kdy daný druh překonává různé překážky. V tomto případě tedy rostlinný druh překonává nejprve bariéry geografické, následně životní

podmínky a reprodukční úspěšnost. Poté se druh potýká s přirozenou vegetací a stanovištěm. Pak už jen určujeme, zdali jde o druh – přechodně zavlečený, zavlečený, neutralizovaný (zdomácnělý) či invazní. Celý tento proces zavlečení se pak nazývá **introdukce** (PYŠEK, TICHÝ, 2001).

3.2 Historie

„Tisíce druhů bylo zavlečeno (ať už záměrně či nezáměrně) napříč světadíly, státy, biotopy, ekosystémy.“ (SHIBU, JOSE, 2013)

Jak uvádí Shibu a kol., 2013 – invazní druhy nás v dnešní době doprovází téměř všude. S ohledem do minulosti, se nalézají první impulsy šíření invazních rostlin, již v neolitu.

Celkový rozmach nepůvodních druhů je úzce spjat s člověkem. Jak jeho pohybem, tak i růstem hustoty populace (LADLE, 2009).

Migracemi a činnostmi člověka se těmito druhům „otevřely dveře“ do světa. Z původních stanovišť se druhy dostávají na jiné biotopy a následně do celého světa (PYŠEK, 2001). Právě migracemi a činnostmi člověka, dochází k odbourání problematiky s překonáváním hranic (KOHLI, JOSE, 2009).

V neolitu je to pak vypalování pozemků člověkem, kdy se spolu s novým biotopem vytváří nové životní podmínky (PYŠEK, 2001).

Postupem času dochází k rozmachu osidlování, kolonizování a samozřejmě i válek. S kolonizací je spojena touha po exotice, kdy mořeplavba umožnila mnoha cizokrajným druhům transport na velké vzdálenosti (PYŠEK, 2001).

Zahradnictví, architektura, ani panovníci nezaostávají a rozvoj zažívá i zahradní architektura. Pilotními státy v exotičnosti a ve vytvoření mnoha zahradních stylů byly Francie, Itálie, Holandsko a Anglie. Častým zdrojem rostlinstva byly Amerika a Čína. (PYŠEK, 2001)

S oblibou se pak přenášelo mnoho rozličných zahradních stylů do okolí lidských sídel. Zejména ve Francii je vidět, že zahrady se staly místem přijímání hostů a jakousi reprezentací obyvatele sídla. Dále se staly znakem bohatství a sebevědomí. Díky těmto

funkcím byly zvoleny do výsadby velmi extravagantní a exotické druhy a celková kompozice výsadby (<http://www.zahrady-rostliny.cz>).

Jedním ze světově známých příkladů mohou být - Vila a zahrady Ephrussi de Rothschild ve Francii či zahrady v okolí zámku Versailles.

Původně neškodné a oblíbené druhy se postupem času staly přítěží (PYŠEK, CHYTRÝ, MORAVCOVÁ, 2007).

Dalším z důvodů rozšiřování a transportu vedle exotiky, je i ekonomie. Mnoho plodin na nových přírodních podmínkách vykazovalo vyšší výnosy, než na přirozeném původním stanovišti (PYŠEK, 2001).

Dnes expanzi invazních druhů podporují války, zmíněná pomoc rozvojovým zemím, zalesnění aridních oblastí a dále doprava, která dnes v krátkém okamžiku spojuje mnoho bodů (PYŠEK, 2001).

V současnosti je v České republice registrováno 1 378 nepůvodních druhů. Většinou se jedná o druhy přechodně zavlečené. 397 druhů je zdomácnělých, ty nadále vytváří populace a bez přičinění člověka se dále rozmnožují. Na devadesát druhů je u nás řazeno mezi druhy invazní (MÍLKOVSKÝ, STÝBLO, 2006).

3.3 Problematika invazí

Krajina České republiky je velmi rozmanitá. Lidská společnost a především její činnost přispěla k různorodosti krajinné mozaiky.

Komplexy polí, luk a mnoha ekosystémů přináší mnoho přirozených i uměle vytvořených podmínek pro řadu organismů. Jedním z organismů, jež tuto rozmanitost vítají, jsou právě invazní druhy (PYŠEK, TICHÝ, 2001).

Díky svým vlastnostem se, invazní druhy snadno dostávají mezi původní přirozené druhy a zde nastává problém.

3.3.1 Dynamika invaze, invaze

V předchozích kapitolách (viz. 3.1 Terminologie a 3.2 Historie) jsem osvětlila termín invaze a způsoby transportu druhů. Takto se rostlina dostala na nové stanoviště.

Na novém stanovišti druh musí překonávat mnoho bariér, aby se z něj následně stal invazní druh (PYŠEK, CHYTRÝ., 2008).

Dynamiku invaze lze popsat v několika následujících krocích. Prvním krokem pro jakýkoliv druh, je překonání geografické bariéry. Druhým krokem je adaptace, kdy se organismus vyrovná s novými životními podmínkami. O introdukci druhu pak lze hovořit, když je rostlina na novém stanovišti schopna reprodukce (PYŠEK, TICHÝ, 2001).

Podle života zavlečeného druhu na novém biotopu je možné dělit status druhu na zavlečený, přechodně zavlečený, neutralizovaný a invazní (PYŠEK, TICHÝ, 2001).

Tento stručný přehled postupu nepůvodních rostlin do nových areálů je dále doplněn jinými aspekty a problémy.

K zarůstání nových areálů přispívají i přírodní a antropogenní vlivy (ZMÍJKOVÁ, 2012).

V příložené tabulce č. 3 jsou znázorněny různé činitele, jež umožňují transport diaspor na krátké i dlouhé vzdálenosti (ZMÍJKOVÁ, 2012).

Tabulka č. 3 Propagace invazních druhů (ZMÍJKOVÁ, 2012), upravila Lubojacká

ZPŮSOBY PROPAGACE INVAZNÍCH DRUHŮ		
Způsob šíření	Činitel	Příklad
Anemochorie	Vítr (vzdušný proud)	Zlatobýl kanadský (<i>Solidago canadensis</i>)
Hydrochorie	Voda	Netýkavka malokvětá (<i>Impatiens parviflora</i>)
Zoochorie - živočichy		
Myrmekochorie	Mravenci	Zlatobýl kanadský (<i>Solidago canadensis</i>)
Ornitochorie	Ptactvo	Trnovník akát (<i>Robinia pseudoacacia</i>)
Antropochorie - lidská činnost		
Speirochorie	Import osiva	Mák vlnitý (<i>Papaver rhoeas</i>)
Agestochorie	Doprava	Netýkavka malokvětá (<i>Impatiens parviflora</i>)
Ergazichorie	Manipulace se zemědělským nářadím	Javor jasanolistý (<i>Acer negundo</i>)
Rypochorie	Nakládání s odpady	Netýkavka malokvětá (<i>Impatiens parviflora</i>)
Etelochorie	Setí, sázení semen	Javor jasanolistý (<i>Acer negundo</i>)

Přesun diaspor na delší vzdálenost je především problém, u chráněných oblastí. Maloplošná chráněná území často sousedí s narušenou krajinou, odkud je transport diaspor poměrně snadný (viz tabulka č. 3) (PYŠEK, TICHÝ, 2001).

Po usazení semene na novém stanovišti, může tvořit další aspekt úspěšnosti druhu, životní strategie. Vyšší úspěšnost mohou prokazovat druhy, s tzv. Ruderální strategií (r – strategií) (SHIBU JOSE, 2013).

Tato skupina má nízkou konkurenční schopnost, ale například v případě vyplnění prázdné niky, mají ideální předpoklady. Druhy jsou rychle rostoucí, vyznačují se velkým množstvím semen a vysokou, často mnohaletou klíčivostí. Velmi dobře snášejí narušování biotopu a jsou přizpůsobeny k rychlé expanzi (MORAVEC, 1994).

Další skupinu tvoří C – stratégové. Jedná se o druhy konkurence schopné, jež se vyznačují vytrvalostí. Konkurenční stratégové vyžadují příznivé podmínky a nízké narušování stanoviště. Opakem jsou stres snášející druhy, tvořící skupinu zvanou S – stratégové. Charakteristickou vlastností je odolávání nepříznivým podmínkám a růst i v podmínkách extrémních. Tato skupina, se dále vizuálně vyznačuje drobnými lístky, či jejich úplnou absencí (MORAVEC, 1994).

Mezi těmito životními strategiemi se vytváří 4 typy kombinací a přechodů označených jako sekundární strategie (MORAVEC, 1994).

Úspěšnost určují také vlastnosti druhů napříč strategiemi. Jednou z důležitých vlastností je plodnost. Následně snadné šíření semen spolu s dobrou klíčivostí (PYŠEK, TICHÝ, 2001).

Podstatným faktorem pro rozšiřování druhů, je také nenáročnost na opylovače a schopnost samosprašnosti (KŘIVÁNEK, 2006).

Pak už závisí na schopnosti druhu odolávat novým podmínkám, kde je pak vhodná rychlost růstu a produkce biomasy (PYŠEK, TICHÝ, 2001).

Nedílnou součástí úspěšné invaze vedle vlastností samostatné rostliny tvoří také podmínky stanoviště, a to jak původního, tak i nového (<http://www.ibot.cas.cz>).

Podpurným jevem je také absence přirozených škůdců a predátorů v novém prostředí (SHIBU, JOSE, 2013).

Ke zvýšení úspěšnosti může přispívat a přispívá dostupnost živin. Živiny společně s klimatickými podmínkami vytváří příznivé podmínky (SHIBU JOSE, 2013).

Příklady invazí na různých místech ve světě je možno dohledat, také v literatuře. V minulých letech byly vytvořeny srovnávací studie (CHYTRÝ *et al.* 2008b) s třemi reprezentativními státy - Česká republika, Velká Británie a Katalánie. Cílem tohoto projektu bylo zjistit míru invazí ve 3 oblastech, s různými klimatickými a biogeografickými podmínkami. Srovnávací studie těchto oblastí však ukázala, že tato území, ač s různými podmínkami, jsou invadována přibližně stejnou měrou. Velmi zajímavým zjištěním bylo i různorodé zastoupení botanických druhů (PYŠEK, CHYTRÝ, 2007).

Ve zmíněných 3 lokalitách byla invazí nejvíce zasažena území ovlivněná disturbancemi. Narušení byla způsobena člověkem, či přírodou. Následně invazi ovlivnily biotopy s dobrou dostupností živin a stanoviště s větším přísunem diaspor. Samozřejmě nejproblematictější stanoviště tvoří biotopy s nedostatkem živin a nepříznivými klimatickými podmínkami, kde je celkově biodiverzita nízká (PYŠEK, CHYTRÝ, 2007).

Při studiích invazí nepůvodních druhů je důležité rozdělovat invadovanost od invazibility.

3.3.2 Invadovanost, invazibilita

Invadovanost je českým ekvivalentem pro termín *level of invasion*. Tento termín vyjadřuje počet nepůvodních druhů, či podíl nepůvodních druhů z celkové flóry. Z tohoto termínu však nemůžeme určit, jak je prostředí náchylné k invazím. Společenstva relativně odolná mohou být silně invadována za předpokladu, že se do něj dostává velké množství diaspor. Naopak citlivé oblasti pak nemusí být invadovány, pokud je zde přísun diaspor nízký. Z těchto důvodů je třeba odlišovat invadovanost od invazibility (PYŠEK, CHYTRÝ, MORAVCOVÁ, 2007).

Invazibilita je tedy náchylnost prostředí k invazím. Opak tvoří rezistence, což je schopnost prostředí (odolnost) vůči invazím (PYŠEK, CHYTRÝ, MORAVCOVÁ, 2007).

Pro studium invazibility je nutno využívat statistických modelů, které odstraňují vliv rozdílného přísunu diaspor, na což upozornil Williamson (1996). Hodnotí se čisté rozdíly invadovanosti mezi společenstvy, tak jako by přísun diaspor byl rovnoměrný (PYŠEK, CHYTRÝ, MORAVCOVÁ, 2007).

Lonsdale (1999) tuto koncepci rozpracoval a vytvořil jednoduchý model. Tato práce předpokládá, že úspěšnost invaze nepůvodních druhů závisí na šíření, uchycení a následném přežití (PYŠEK, CHYTRÝ, MORAVCOVÁ, 2007).

Počet nepůvodních druhů na daném stanovišti (E , z anglického *exotic*) závisí na počtu druhů, jež se rozmnožily (I , z anglického *introduced*) a schopnosti přežít (S , z anglického *survival*), které jsou ovlivňovány vlastnostmi společenstva (PYŠEK, CHYTRÝ, MORAVCOVÁ, 2007).

$$E = I \times S$$

Schopnost přežití společenstva (S) je dána měrou invazibility společenstva a tedy schopnost nepůvodních druhů přežít na novém stanovišti. Tato vlastnost závisí na mnoha faktorech.

$$S = S_V \times S_h \times S_c \times S_m$$

S_V – konkurenční tlak původního druhu

S_h – vliv býložravců

S_c – náhodné nepříznivé vlivy

S_m – špatné přizpůsobení nepůvodního druhu danému společenstvu

Pro srovnání invazibility jednotlivých společenstev srovnáme schopnost přežití (S). Společenstvo je invazibilní, pokud v něm proniklé nepůvodní druhy dobře přežívají (vysoké S) a to není závislé na počtu zavlečených (I) (PYŠEK, CHYTRÝ, MORAVCOVÁ, 2007).

3.3.3 Důsledky invazí

Jak již bylo zmíněno v kapitole č. 3.2 – Historie, tak nepůvodní druhy mohou přinést užitek, ale také dokážou i škodit

Přibližně polovina invazních druhů se do přírody dostala záměrnou introdukcí, kterou měl na svědomí člověk. (PYŠEK, TICHÝ, 2001)

V příložené tabulce č. 4 je vidět jaké důvody člověka motivovaly k pěstování a transportu cizokrajných rostlin.

Tabulka č. 4 Přehled důvodů úmyslně dovezených druhů (MILKOVSKÝ, STÝBLO, 2006), upravila Lubojacká

ÚMYSLNĚ INTRODUKOVANÉ DRUHY	
Účel dovozu	Procentické zastoupení
Okrasné	53,3
Potrava	15,5
Léčivé	10,3
Krmivo	7,7
Krajinářství	4,6
Medonosné	3,9
Produkce oleje	1,4
Produkce dřeva	1,4
Barvivo	0,8
Textilní vlákna	0,6
Zemědělství (mimo potraviny)	0,5
Úmyslně dovezených druhů	100%

Přínos invazních druhů lze sledovat také v rozvojových zemích, kde jsou vlastnosti rostlin vítány (PYŠEK, TICHÝ, 2001). Dané druhy pak v těchto státech vytváří ekonomickou stabilitu (PYŠEK, CHYTRÝ, MORAVCOVÁ, 2007).

Ve většině případů se však nepůvodní druhy a následně invazní druhy stávají přítěží a negativně působí na své okolí. Hlavní důsledky invazí dopadají na biologickou, environmentální, etickou i ekonomickou stránku (PYŠEK, TICHÝ, 2001).

Nejmarkantnější důsledky lze sledovat „ve stopách“ historie a to především v oblastech britské kolonizace (PYŠEK, TICHÝ, 2001).

Míra impaktu (vlivu) invazních druhů, také závisí na množství druhů na zájmovém území. Druhy následně své okolí ovlivňují na několika úrovních, kde mohou působit, jak na jednotlivce, populaci, tak na celé ekosystémy. Spolu s úrovní studia roste míra impaktu.

Druh jakožto jednatlivec ovlivňuje opylení, růst a reprodukci. V ekosystémech je dopad již markantnější. Pro přehlednost přikládám tabulku zabývající se úrovní studia ovlivňující impakt (viz tabulka č.5).

Tabulka č. 5 Míra impaktu invazních druhů (PYŠEK, CHYTRÝ, MORAVCOVÁ, 2007, zpracovala Lubojacká)

VLIV INVAZNÍCH DRUHŮ	
Úroveň studia	Impakt (vliv)
Jednotlivec	Opylení
	Reprodukce, růst, přežívání
Genetická	Hybridizace
	Vznik invazního hybrida
Populační	Populační růst
	Růst, přežívání
Společenstvo	Vliv jednotlivých druhů
	Vliv herbivorie
Ekosystém	Dostupnost dusíku
	Dostupnost vody
	Režim požáru
	Režim sedimentací

Se zaměřením na Českou republiku, negativní složky, oproti těm pozitivním převládají. V předchozích odstavcích bylo mnohokrát zmíněno, že právě invazní druhy, jsou příčinou změny podmínek stanoviště a mění faunické a floristické zastoupení druhů na stanovišti (PYŠEK, TICHÝ, 2001).

Ukázkovým příkladem invaze jsou popularizované křídlatky. Křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*) díky svým výborným konkurenčním schopnostem, vytlačuje původní druhy. Tento druh následně vytváří monotónní porosty a stává se obtížným plevelem. Svým agresivním růstem napomáhá k poškozování silnic, budov i dalších staveb (ČERNÝ, NERUDA, VÁSLAVÍK, 1998).

Mezi další vytlačující druhy patří, například hvězdnice malokvětá (*Aster tradescantii*), topinambur hliznatý (*Helianthus tuberosus*), kolotočník ozdobný (*Telekia speciosa*) a mnoho dalších (ČERNÝ, NERUDA, VÁSLAVÍK, 1998).

Bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*), je pak kromě omezování původní vegetace, vzniklé zastiňováním, také nebezpečný člověku svou toxicitou (SOBOTKOVÁ, 1996).

3.4 Management invazních druhů

V důsledku negativních dopadů na celé ekosystémy, se invazní druhy staly předmětem celosvětového zájmu (PYŠEK, TICHÝ, 2001).

Počátkem 80. let vznikl mezinárodní program SCOPE (*Scientific Committee on Problems of the Environment*). Výsledkem této spolupráce, bylo velké množství informací o invazních druzích. V tomto období byly vytvořeny teoretické základy problematiky invazí, na kterých se staví dodnes (PYŠEK, TICHÝ, 2001).

Od té doby vznikla řada mezinárodních dohod interpretujících omezení invazních druhů. Jedním z příkladů může být *Úmluva o ochraně evropské flóry a fauny a přírodních stanovišť* (Bern, 1979), dále *Úmluva o biodiverzitě* (RIO, 1992), k níž se také zavázala tehdejší Československá republika a řada dalších (PYŠEK, TICHÝ, 2001).

Dnes jedním z legislativních forem ochrany proti invazím tvoří zákon *O ochraně přírody a krajiny* 114/1992 Sb. (PYŠEK, TICHÝ, 2001).

Zákon č. 114/1992 Sb. říká, že záměrné geografické rozšiřování nepůvodních druhů je možné jen s povolením příslušného úřadu (<http://www.mzp.cz>).

Celkově pak strategii „boje“ proti invazím lze dělit do několika okruhů.

- a. Vytvoření povědomí o invazi a důsledcích s nimi spojených
- b. Legislativa
- c. Zamezení introdukce
- d. Informace o invazi
- e. Kontrola

Informovanost vytváří klíčový předpoklad k úspěchu. Díky mnoha informacím se problematika invaznosti dostává do veřejného povědomí. Toto pak následně může pomoci při volbě výsadby nově vznikajících zahrad, a dále zavádění nových vhodných legislativních opatření (PYŠEK, TICHÝ, 2001).

V rámci legislativy vznikají seznamy nebezpečných druhů. Problémem je však, že daný druh se na seznam dostává, až po napáchání škod. Účinnějším zákresem by byl zákaz dovozu nepůvodních rostlin. Následně by však měl být vytvořen i seznam výjimek, jež netvoří rizika (PYŠEK, TICHÝ, 2001).

Z ekonomického hlediska dochází k zavlečení mnoha druhů, jak do ČR, tak především do rozvojových zemí. Toto zavádění nepůvodních druhů musí podléhat značným pravidlům, aby se jejich pěstování nevymklo kontrole. Pilotní šetření před výsadbou tvoří série vědeckých pokusů, kde je druh zaváděn do přírodovědně méně hodnotných stanovišť a až poté vysazován. Zde tvoří ochranou složku série pokusů pro informace o možné invazi (PYŠEK, TICHÝ, 2001).

Dalším z kroků zamezení introdukce je kontrola (PYŠEK, TICHÝ, 2001).

V případě, že již k invazi došlo, je třeba o druhu získat co nejvíce informací a následně navrhnout účinnou likvidační metodu (PYŠEK, TICHÝ, 2001).

Problémem je, že státní i nestátní ochrana se chová spíše intuitivně. Bez vědeckých podkladů či zaměření přímo na nároky druhů, způsoby šíření a mnoho dalších aspektů. Mnoho úsilí se vynakládá na omezování způsoby likvidace společně s finančními prostředky, bez znalostí širších podkladů a vlastností daných druhů. Bez tohoto však nelze vyvinout efektivní strategii vůči invazím (MILKOVSKÝ, STÝBLO, 2006).

Zásahy proti invazím se provádí většinou lokálně, či regionálně. Jedná se především o mechanické, či chemické hubení. Tyto zásahy jsou však poměrně drahou záležitostí (MILKOVSKÝ, STÝBLO, 2006).

Některé z účinných metod proti invazím vznikly náhodně. Ideálním příkladem je tzv. Beskydská metoda u hubení populací křídlatek (*Reynoutria*). Tato metoda nevznikla seriózním výzkumem, ale naopak náhodnou aplikací chemických prostředků v nezvyklém období (MILKOVSKÝ, STÝBLO, 2006).

Studií zabývajících se impaktem (vlivem) invazí stále narůstá. Tyto práce se zaměřují hlavně na význačné invazní druhy a pak je nelze aplikovat globálně (PYŠEK, TICHÁ, 2001).

U nás patří mezi nejvýznamnější invazní druhy křídlatky a bolševník, a proto se v následujících odstavcích se blíže zaměřím na křídlatky (*Reynoutria*), jakožto zástupce vegetativně množících se invazních druhů a také na bolševník (*Heracleum*), jako zástupce generativně množícího se druhu.

K daným druhům je potřeba přistupovat jednotlivě na konkrétní lokalitě, proto existuje řada způsobů likvidace, jako jsou mechanické a chemické postupy (ČERNÝ, NERUDA, VÁCLAVÍK, 1998).

Bolševník velkolepý

Bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*) byl do Evropy dovezen jako okrasná rostlina z kavkazských hor. Bolševník je dvou až tříletou mohutnou bylinou (SEIDEL, 2004).

Tabulka č. 6 Charakteristika – Bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*), (ČERNÝ, NERUDA, VÁCLAVÍK, 1998), (EISENREICH, HANDEL, ZIMMER, 2003), (SEIDEL, 2013)

BOLŠEVNÍK VELKOLEPÝ			
Vědecký název	Charakteristika	Množení	Škodlivost
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	200 - 500 cm, květy v okolících, většinou purpurově skvrnitě lodyhy	semeny	zastínění původní vegetace, toxický
Poznámka:	Jedna rostlina vytvoří 5 000 – 25 000 plodů		

Tento druh lze likvidovat mechanicky či chemicky.

a. Mechanické opatření

Sekání je mechanickým způsobem hubení. V přístupných místech lze zákrok provádět pomocí mechanizace a naopak u nepřístupných míst např. pomocí křovinořezů a kos. Tento zákrok musí být prováděn několikrát za rok, neboť rostlina dobře regeneruje a často vytváří další květenství. Odtáté části rostlin je vhodné spálit, aby nedocházelo k následnému dozrávání semen.

Vykopávání a vyrývání je velmi pracným mechanickým způsobem hubení a lze jej uplatnit jen výjimečně. Zde je důležité vyrýt hlavu kořene minimálně do hloubky 20 cm a popřípadě vyrýt i postranní kořeny.

b. Chemické způsoby

Z hlediska úspěšnosti je využití chemických přípravků neúčinnější formou. Jako chemické přípravky mohou být využity jen ty, jež jsou uvedeny v „*Seznamu povolených přípravků na ochranu rostlin*“.

Přímo k likvidaci invazního druhu se využívá selektivní herbicid pro dvouděložné rostliny – *Duplosan DP*. Dále pak neselektivní *ROUNDAP*, *ROUNDAP Bioaktiv*, *Touchdown* a další.

(ČERNÝ, NERUDA, VÁCLAVÍK, 1998)

Křídlatka japonská

Do Evropy byla křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*) dovezena v 19. stol. z Asie. Jedná se o bujně rostoucí rostlinu s podzemními rozpínavými oddenky (SEIDEL, 2004).

Tabulka č. 7 Charakteristika – Křídlatka japonská (Reynoutria japonica) (ČERNÝ, NERUDA, VÁCLAVÍK, 1998), (EISENREICH, HANDEL, ZIMMER, 2003), (SEIDEL, 2013)

KŘÍDLATKA JAPONSKÁ			
Vědecký název	Charakteristika	Množení	Škodlivost
<i>Reynoutria japonica</i>	100 - 200 cm, listy při základu uťaté, květy pětičetné v úzkých latách	Oddenky	snížení biodiverzity, zápojové porosty, poškození budov a komunikací

Tento druh zde zastupuje vegetativně množící se invazní druh, jejichž hubení je velmi náročné a obtížné. K likvidaci můžeme přicházet biologicky, mechanicky či chemicky.

a. Biologicky

Pokud se jedná o drobné rostliny, tak pro potlačení jejich růstu může být využívána pastva, pro některé druhy jsou však křídlatky toxické. Využití jiných organismů, jako škůdců nemá přílišný význam.

b. Mechanicky

Toto je málo účinná forma likvidace, která vede spíše k bujnějšímu rozrůstání.

c. Chemicky

ROUNDAP, *ROUNDAP Bioaktiv* jsou prostředky využívány k chemické likvidaci. Během července a srpna jsou rostliny na postřik nejcitlivější, po odkvětu už je rostlina vysoká a znemožňuje tak snadnou aplikaci postřiku.

Ideálně je provádět dvoufázový postřik společně se sekáním rostlin. První postřik se provádí v první polovině května, kdy křídlatky dosahují maximálně 1 m a následně tedy v červenci či srpnu.

(ČERNÝ, NERUDA, VÁCLAVÍK, 1998)

Ke každé likvidaci je potřeba určitý řád a systém. Likvidace zástupných druhů je sice velmi obtížná, ale zato poměrně propracovaná. V kapitole 6 – management zájmové oblasti se tedy již zaměřím na invazní druh v zájmovém území nejhojnějším, jímž je netýkavka žláznatá (*Impatiens parviflora*).

Netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*) se k nám původně dostala, jako okrasná a nektarodárná rostlina. Jedná se o jednoletou rostlinu pocházející z Asie. Dnes zplaněný a často zdomácnělý druh dokáže vytvářet rozsáhlé monotónní porosty. Rostlina vyžaduje vlhká stanoviště bohatá na živiny. CHKO Poodří pak přináší tomuto invaznímu druhu velmi příznivé podmínky. (SLAVÍK, 1997)

Tabulka č. 8 Charakteristika – netýkavka žláznatá (*Impatiens parviflora*), (ČERNÝ, NERUDA, VÁCLAVÍK, 1998), (EISENREICH, HANDEL, ZIMMER, 2003), (SEIDEL, 2013)

NETÝKAVKA ŽLÁZNATÁ			
Vědecký název	Charakteristika	Množení	Škodlivost
<i>Impatiens glandulifera</i>	150 - 300cm, světle purpurové květy uspořádané v hroznech, silná, prosvítající lodyha	semeny	zápojové porosty, zastínění původní vegetace, nežádoucí změna druhového složení
Poznámka:	v době zralosti dochází k pukání tobolek a k jejich následnému vymrštění (až 3m)		

Pro přehled přikládám tabulku, (tabulka č.6), hlavních invazních druhů vyskytujících se v České republice, společně se způsobem likvidace.

Tabulka č. 9 Přehled hlavních invazních druhů a způsob jejich likvidace (*MILKOVSKÝ, STÝBLO, 2006*) upravila Lubojacká

PŘEHLED HLAVNÍCH NEBEZPEČNÝCH INVAZNÍCH DRUHŮ (VYŠŠÍ ROSTLINY)			
Vědecký název	Český název	Způsob šíření	Způsob likvidace
<i>Acer negundo</i>	javor jasanolistý	semeny	řez, ošetření ran herbicidem
<i>Ailanthus altissima</i>	pajasan žláznatý	semeny, adventivními kořeny	řez, ošetření ran herbicidem
<i>Ambrosia artemisifolia</i>	ambrózie peřenolistá	semeny	vytrhávání
<i>Aster lanceolatus et sp.div.</i>	Hvězdnice - americké druhy	semeny, oddenky	pastva, vypalování, vytrhávání
<i>Conyza canadensis</i>	turanka kanadská	semeny	seč, postřik souvislých porostů
<i>Elodea canadensis</i>	vodní mor kanadský	fragmentací rostliny	vytrhávání
<i>Epilobium ciliatum</i>	vrbovka žláznatá	semeny, oddenky	sběr a kompostování
<i>Helianthus tuberosus</i>	topinambur hlíznatý	semeny, oddenky	seč
<i>Heracelum mantegazzianum</i>	Bolševník velkolepý	semeny	seč, bodový postřik
<i>Impatiens parviflora</i>	netýkavka malokvětá	semeny	seč + bodově herbicid
<i>Impatiens glandulifera</i>	netýkavka žláznatá	semeny	vytrhávání
<i>Lupinus polyphyllus</i>	vlčí bob mnoholistý	semeny	vytrhávání
<i>Lycium barbatum</i>	kustovnice cizí	kořenové výběžky	pastva, seč
<i>Mahonia aquifolium</i>	mahonie cesmínolistá	semeny	řez, ošetření ran herbicidem
<i>Padus serotina</i>	střemcha pozdní	semeny	řez, ošetření ran herbicidem

PŘEHLED HLAVNÍCH NEBEZPEČNÝCH INVAZNÍCH DRUHU (VYŠŠÍ ROSTLINY)			
Vědecký název	Český název	Způsob šíření	Způsob likvidace
<i>Pinus strobus</i>	borovice vejmutovka	semeny	řez, ošetření ran herbicidem
<i>Populus x canadensis</i>	topol kanadský	semeny	řez, ošetření ran herbicidem
<i>Quercus rubra</i>	dub červený	semeny	řez, ošetření ran herbicidem
<i>Reynoutria japonica</i>	křídlatka japonská	oddenky	řez, ošetření ran herbicidem
<i>Reynoutria sachalinensis</i>	křídlatka sachalinská	oddenky	pastva, postřik, seč + bodový nátěr
<i>Reynoutria x bohemica</i>	křídlatka česká	oddenky	pastva, seč + bodový nátěr, vyrývání
<i>Robinia pseudoacacia</i>	trnovník akát	semeny, kořenovými oddenky	pastva, postřik, seč + bodový nátěr
<i>Rudbeckia laciniata</i>	třapatka dřípatá	semeny	řez, ošetření ran herbicidem
<i>Rumex alpinus</i>	šťovík alpský	semeny, oddenky	seč, vyrývání
<i>Sarothamnus scoparinus</i>	janovec metlatý	semeny	seč + bodový nátěr, vyrývání
<i>Solidago canadensis</i>	celík kanadský	semeny, oddenky	seč, vyrývání, (postřik)
<i>Solidago gigantea</i>	celík obrovský	převážně semeny	seč, vyrývání, (postřik)
<i>Telekia speciosa</i>	kolotočník zdobný	semeny	seč, postřik, vyrývání
<i>Veronica filiformis</i>	rozrazil nitkovitý	semeny, nadzemními šlahouny	vytrhávání, seč, (postřik)

4. Metodika terénního výzkumu a zpracování dat

Tato bakalářské práce je zaměřena na mapování invazních druhů ve fytocenózách CHKO Poodří. Zájmovou oblast tvoří rybniční soustava s přiléhajícími loukami v blízkosti Polanky nad Odrou. Terénní výzkum se skládá z floristického průzkumu ve vymezené oblasti (viz obr. č. 2) a následném mapování nejsilnějšího invazního druhu.

4.1 Rozvržení ploch pro fytocenologické snímkování

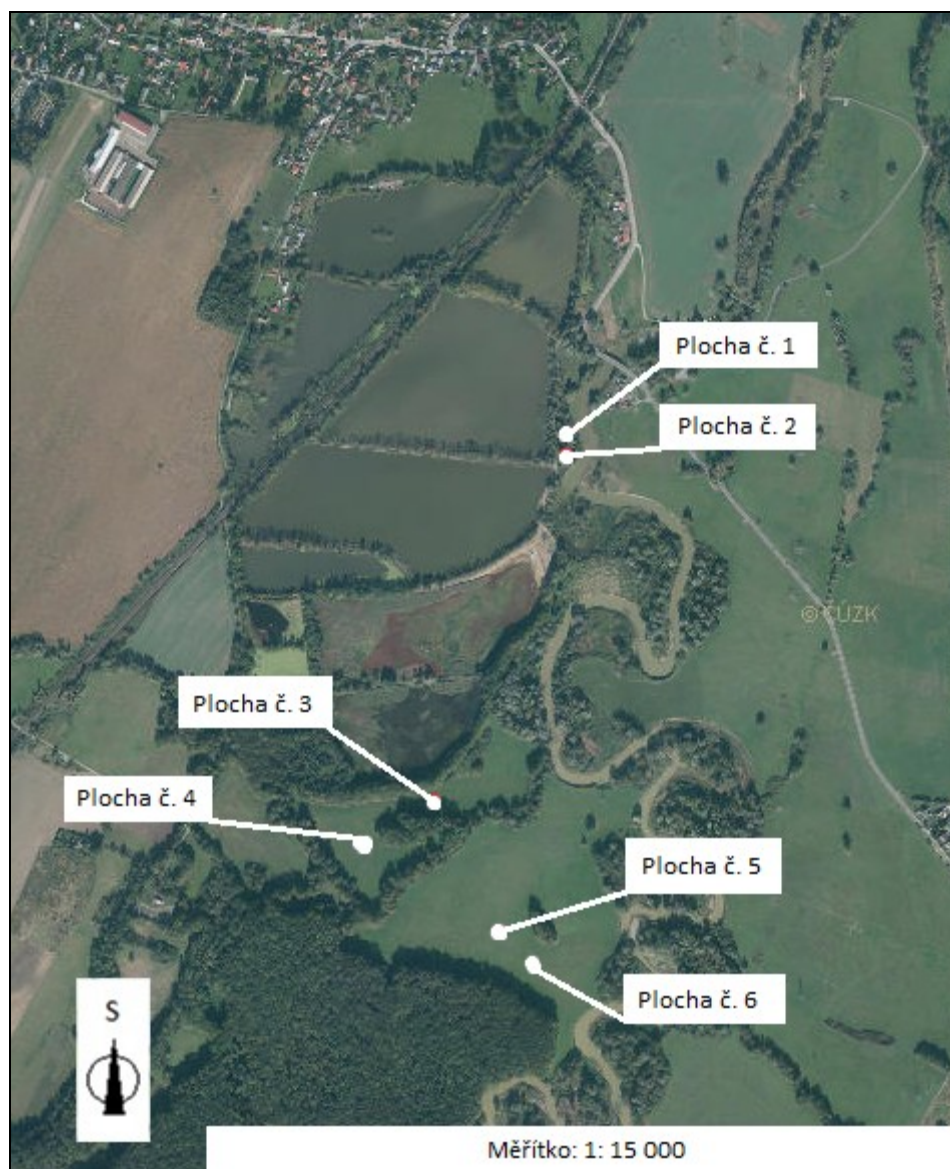
Analýza rostlinných společenstev je první fází studia vegetace. Účelem je stanovit znaky vyplývající ze struktury biocenózy. Jde o stručné zachycení a zpracování pro mnoho dalších cílů, jako je poznat místní vegetaci, její dynamiku a mnoho dalšího.

Pro vytvoření fytocenologických snímků jsem vybrala v zájmové oblasti 6 ploch o celkové rozloze 600 m². Čtverce se nachází na 2 loukách a v bezprostřední blízkosti rybniční soustavy na prostranství ovlivněné antropogenní činností.

Tabulka č. 10 GPS souřadnice (1. vytýčeného bodu fytocenologického snímku)

GPS souřadnice (1. vytýčeného bodu plochy)		
Plocha č. 1	N: 49°46,283′	E: 18° 11,365′
Plocha č. 2	N: 49°46,276′	E: 18° 11,363′
Plocha č. 3	N: 49°45,941′	E: 18° 11,177′
Plocha č. 4	N: 49°45,899′	E: 18° 11,127′
Plocha č. 5	N: 49°45,799′	E: 18° 11,291′
Plocha č. 6	N: 49°45,674′	E: 18°11,242′

Každá z ploch byla vytyčena pásmem a kolíky tvořící čtverec o stranách 10 x 10 m a rozloze 100 m². V přiložené mapce (viz. obr. č. 9) jsou zaznačeny sledované plochy v měřítku 1: 15 000.

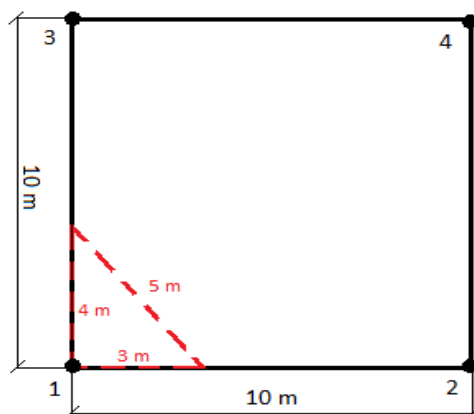


Obrázek č. 9 Plochy fytocenologického snímkování (<http://janitor.cenia.cz>)

První dva čtverce jsem vyměřila v blízkosti rybníku Velký Budní na vyvezené zemině po rekultivaci místních rybníků. Tyto plochy byly vybrány z důvodu zachycení vegetace, jež rychle reaguje na lidskou činnost, a proto tedy byly vyměřeny na vyvezené zemině.

Plochy 3 – 6 (viz obr. č. 9) byly strategicky umístěny na 2 od sebe vzdálených kosených loukách. Zde k výběru došlo také z důvodu zachycení vegetace, avšak v tomto případě se jedná o zachycení stále luční vegetace ve větších vzdálenostech od ploch nenapadených invazemi.

První čtverec byl vytyčen umístěním kolíku (kolík č. 1) podle GPS souřadnic. K tomuto kolíku byl vytvořen pomocný trojúhelník o stranách 3, 4 a 5 m. Pravoúhlý trojúhelník byl následně ukotven a z jeho přepon byl veden (od kolíku číslo jedna) motouz. V 10 m ve směru obou odvěsen byly umístěny kolíky číslo 2 a číslo 3. Ke kolíkům 2 a 3 následně přeneseme pomocný trojúhelník pro natažení dalšího motouzu a vyměřením tak bodu čtvrtého – kolík č. 4. Spojením těchto 4 bodů (4 kolíků) byl vytvořen čtverec o stranách 10 x 10 m s rozlohou 100 m².



Obrázek č. 10 Schéma rozvržení pozemku

Kvalitativní druhové složení rostlinného společenstva se zaznamenává na studijní ploše od dubna roku 2013 do dubna roku 2014. Pro zachycení úplného druhového inventáře jsou plochy navštěvovány opakovaně.

Kvantita druhů je závislá na hustotě jednotlivých druhů na vymezených plochách. K zachycení početnosti je použita Braun-Blanquetova stupnice (viz. příloha 10.3 – Fytocenologický snímek) (MORAVEC, 1994).

Dále byl proveden floristický průzkum se zaměřením na další možné plochy pro tvorbu fytocenologických snímků, pro sledování cest šíření invazních druhů v dalších letech. Během tohoto průzkumu jsem vytvořila několik map, do kterých se v průběhu dubna 2013 až dubna 2014 zaznamenával výskyt invazních druhů (viz příloha 10.4 – 10.7.)

5. Výsledky a jejich zpracování

5.1 Fytocenologické snímky

Celkové floristické zastoupení druhů bylo v průběhu mapování velmi ovlivněno počasím. Sněhová pokrývka v zájmové oblasti (roku 2013) vytrvala až do pozdních jarních měsíců a došlo tak ke sjednocení zastoupení jarního a letního aspektu. Dále pak následovala velká vedra a sucha, jež také poznamenala zdejší biotu.

První dvě plochy pro tvorbu fytocenologického snímku byly vytyčeny na vyvezené zemině po revitalizaci rybníků. Z hlediska floristického zastoupení je na těchto pozemcích patrný zásah člověka. Plochy jsou tvořeny zeminou, jež překryla původní vegetaci do výšky 3 m. Povrchy ovlivněné antropogenní činností byly v krátké době pokryty rychle rostoucími a náletovými druhy.

Rostlinné zastoupení bylo také poznamenáno i během sledování, kdy došlo k opětovnému narušení lokality. Přibližně v polovině října byla odvezena zemina asi z ¼ prvního pozemku.

Obnažený povrch byl pak následně opětovně pokryt stejnými rychle rostoucími druhy, jež se snadno vyrovnávají se změnami stanoviště.

Mezi nejagresivnější druhy, co se týče kvality i kvantity v zarůstání navážky zeminy mohu uvést rdesna – rdesno menší a pepník (*Persicaria minor*, *Persicaria hydropiper*). Zmíněné druhy zarůstají plochu přibližně od 75 % a tvoří tak zde nejhojnější druh. Dalším hojně se vyskytujícím se druhem s pokryvností od 50 do 74 % je heřmánek pravý (*Matricaria recutita*).

Svým výskytem poukazuje na svaz společenstva tohoto biotopu. Dle dělení fytocenologických svazů se jedná o *Bidention tripartitae* - nitrofilní vegetace obnažených den a vlhkých rudérálních stanovišť. Toto zařazení je typické pro blízké okolí rybníčních soustav a vyznačuje se středoevropskou vegetací obnažených den rybníků a vlhkých rudérálních stanovišť. (CHYTRÝ, 2009).

Zbylé 4 pozemky byly vyměřeny na loukách, kde je druhová různorodost poměrně nízká následkem nepřízně počasí. Po dlouhém trvání zimy a následném propojení růstu

druhů zastupujících letní i jarní aspekt, došlo také ke kosení. Poté následovala zmíněná vedra spolu s pomalým růstem vegetace, jež ztěžoval rozpoznávání druhů. Následně pak v průběhu srpna došlo k opětovnému kosení v několika fázích a sušení.

V dubnu roku 2014 jsou louky opětovně narušovány. V tomto období je vegetace plochy č. 3 a č. 4 spásána koňmi.

Plochy 3 - 6 charakterizuje nejpočetnější druh srha říznačka (*Dactylis glomerata*) s pokryvností nad 75 %. Dále mezi velmi hojně vyskytující se druhy patří lipnice roční (*Poa annua*).

U ploch 3 a 4 pokrývá rod *Sanguisorba* od 30 do 74 % (krvavec toten – *Sanguisorba officinalis*)

Stanoviště 3 – 6 zastoupená zmíněnými druhy spadají do třídy louky a mezofilní pastvy – *Molodio Arrhenatheretea*. Blíže mohou přiblížit svazem Mezofilní ovsíkové a kostřavové louky - *Arrhenatherion elatioris*. Pro tento svaz jsou typickými druhy - srha říznačka (*Dactylis glomerata*), tomka vonná (*Anthoxanthum odoratum*), ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*) a další (CHYTRÝ, 2009).

5.2 Průzkum výskytu invazních druhů

Nejrozšířenější invazní rostlinou zaznamenávanou na tomto území, je **netýkavka žláznatá** (*Impatiens glandulifera*).

Tato rostlina se po celé zájmové oblasti vyskytuje na mnoha ojedinělých plochách, ale i v souvislých komplexech.

Nejucelenější zasažená plocha se nalézá v okolí železniční dráhy. Porost s hojně se vyskytující netýkavkou kopíruje drážní koleje po celé délce rybníků Nová Louka a Velký Budník. Tyto plochy bývají ošetřovány průřezem v okolí železnice. Po průřezu netýkavky rychle dorůstají, přehluší ostatní vegetaci a hojně se množí. Dále zde dostřelují semena vzrostlých rostlin, jež nebyly v bezprostřední blízkosti kolejí a nebyly tak seřezány.

Přibližně stejně velká část je také invadovaná v okolí meandru a na přelomu rybníků Velká Váček a kačírek, kde tvoří netýkavky velmi hustý porost.

Další ucelená část pak leží u stezky napojující se na ulici K Pile, která také podléhá údržbě a tedy seřezávání v blízkosti polí.

Následně je zde také soustava několika menších ploch u břehu rybníka Nová Louka za turistickou stezkou. Soubor těchto výskytů je pak po celé straně rybníku a plynule přecházející až k břehům meandrů řeky Odry. Tato lokace leží u ploch fytocenologického snímkování č. 1 a 2.

Ve zbytku zájmové oblasti je pak nespočet menších „ostrůvků“.

Ze zakreslení do mapy lze pozorovat, že největší plochy tato agresivní rostlina zabírá v místech antropogenní činnosti, což je okolí drážního tělesa a stezka napojující se na cestu K Pile. V neposlední řadě pak snímkané plochy č. 1 a 2. Naopak nejhojnější výskyt netýkavky, co se týče počtu, je na přechodu rybníků Velký váček a Kačírek, kde naopak nedochází k žádnému zásahu proti invazím (viz přílohy 10.4 - 10.7)

Nejzajímavějším závěrem celého mapování je absence tohoto druhu podél toku Polančice, kde však v poměrně dlouhé části toku chybí vegetace na březích úplně.

Co se týče ploch fytocenologického snímkování, tak pozemky č. 1 a 2 blízce sousedí s invazemi napadenými plochami. Krátkou vzdálenost tento agresivní druh překonává bez obtíží a v průběhu jednoho roku z původně holé zeminy ji zarůstá svou pokryvností až na 74% v případě pozemku č.1. V případě druhé plochy invazní druhu svou pokryvností zaujímá pokryvnost 25 – 49%.

Zbývající 4 pozemky pro tvorbu fytocenologického snímku jsou umístěny na kosených loukách v minimální vzdálenosti 10 m od okrajů jiných biotopů či invazemi napadených stanovišť. Tyto stanoviště mají i rozdílné přírodní podmínky. Výsledkem těchto faktů je absence mapovaného invazního druhu.

Zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*) je druhou nejhojnější invazní rostlinou při mém mapování. Rostlinu zde zahrnuji jen jako poznatek pro možné další agresivní šíření invazního zástupce. Tento druh vytváří prozatím jen malé plošky oproti výskytům netýkavky. Zlatobýl zarůstá okraje břehů po obvodu rybníku Velký Budník, kde je pravděpodobně podporováno jeho rozrůstání činností vody a větru.

Jen pro zajímavost pak uvádím výskyt nalezené malé skupinky **slunečnice topinambur** (*Helianthus tuberosus*) v zákrutu meandru řeky Odry u louky s fytocenologickým snímkem 5 a 6.

Výskyt nejznámějšího invazního druhu – křídlatky (*Reynoutria sachalinensis*, *reynoutria japonica*) se mi v mém průzkumu nepodařilo prokázat a to díky úspěšnému boji v letech 2008 – 2011.

V roce 2008 dosáhl výskyt křídlatky alarmující hranice, kdy se už k problému nedalo přistupovat jednotlivě (*Český svaz ochránců přírody Studénka, 2008*)

Tak jako v této práci, byl i projekt „Podrobné zmapování výskytu křídlatky v povodí Odry nad Ostravou a návrh účinných opatření k její likvidaci“ zahájen přiblížením problému a především zmapování výskytu invazního druhu v povodí Odry i jejích přítoků nad Ostravou (*Český svaz ochránců přírody Studénka, 2008*)

Prevenčí před samotnou likvidací byla výzva odstranění křídlatky vlastníků pozemků, na nichž se druh vyskytoval. V následujícím roce pak byla podána žádost do Operačního programu životního prostředí na realizaci likvidace křídlatky a v průběhu června roku 2009 až května 2011, kdy docházelo k realizaci (*Český svaz ochránců přírody Studénka, 2008*)

Povodí Nisy (2005 – 2007) a povodí Morávky (2007 – 2010) poukázalo na osvědčený způsob likvidace využitím chemického prostředku Roundap Bioaktiv na konci vegetačního období druhu. V průběhu srpna až října se za příznivého počasí aplikuje postřik, který utlumí růst křídlatek. Suchá křídlatka se následně odklidí (<http://salamandr.info>).

K zmíněnému chemickému postřiku došlo v roce 2009 na celé zasažené ploše, v dalších dvou letech docházelo k další likvidaci na územích s ubývajícím výskytem křídlatek (<http://salamandr.info>).

Boj proti tomuto našemu nejagresivnějšímu druhu byl doplněn výsevem regionálních travních směsí a monitoringem vod a půd. Nedílnou součástí v boji proti jakýmkoli invazím je také samozřejmě informovanost veřejnosti (<http://salamandr.info>).

Výsledkem projektu bylo snížení výskytu do 5% výchozího stavu.

6. Management zájmového území

Jako každý management invazních rostlin se i strategie boje dělí do několika bodů.

Vycházím tedy z bodů zmíněných v kapitole 3.4 – Management invazních rostlin.

Prvním krokem v boji je vytvoření veřejného povědomí o invazi a důsledcích s nimi spojených (PYŠEK, TICHÝ, 2001). Na tento bod navazuje celá tato práce, jež se zabývá důsledky invazí.

V případě netýkavky hrozí především vytvoření zápojových porostů. Tím rostlina zastíňuje okolní biotu a snižuje druhovou biodiverzitu (ČERNÝ, NERUDA, VÁCLAVÍK, 1998).

Dále je zde legislativa – kde jde o primární stránku problematiky, která vychází ze zákona č. 114/ 1992 Sb. (PYŠEK, TICHÝ, 2001).

Zákon č. 114/ 1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny říká, že záměrné geografické rozšiřování nepůvodních druhů je možné jen s povolením příslušného úřadu (<http://www.mzp.cz>).

Pro vytvoření informací o invazi jsou vytvořeny mapy výskytu druhu rodu *impatiens*. Po sběru mnoha informací, vytvořením map, mohu plynule navázat na návrh managementu v zájmovém území.

Celý boj proti invazím mohu stručně popsat v pár bodech:

1. Zapojení veřejnosti (informovanost)
2. Příprava projektu
3. Realizace likvidačních procesů
4. Monitoring a vyhodnocování proběhlých likvidací
5. Opětovná realizace likvidace (dle potřeby)

Netýkavka žláznatá

Netýkavky díky svým vlastnostem lze likvidovat i pouze mechanickým způsobem, mezi tyto způsoby patří kosení, či vytrhávání (<http://labskepiskovce.ochranaprirody.cz>).

Mechanická opatření, jako je kosení je nutné opakovat minimálně 4x ročně. Ideálním obdobím pro tento zásah je začátek června, až druhá polovina září. Kombinace vlhkých půd a kořenového systému tohoto druhu umožňuje, také jiný způsob mechanické likvidace, jímž je vytrhávání. Zmíněný zásah je však náročnější, než kosení (ochranaprirody.cz).

Pro vysokoprocenní úspěšnost likvidace populace netýkavek je doporučeno zásah opakovat ve dvou, až třech letech po sobě. Rostlinu oddělenou od kořene, či vytrženou, není nutno odstraňovat z postižené oblasti (POKORNÝ, 2010).

Dále také existuje i možnost chemického hubení populací invazních druhů selektivními či neselektivními herbicidy. Tento způsob je však ekonomicky náročnější (ČERNÝ, NERUDA, 1998).

Pro efektivnost, ekonomickou dostupnost a mnoho dalších parametrů však u tohoto druhu bývá využito právě mechanické odstraňování.

Kromě netýkavky se v zájmovém území dále vyskytují také další invazní druhy, jako jsou zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*), slunečnice topinambur (*Helianthus tuberosus*).

7. Diskuze

V tomto bodě si dovoluji srovnat několik názorů na způsoby likvidace invazních druhů.

Pan Ing. Pokorný ve svém návrhu likvidace invazního druhu, netýkavky žláznaté (*Impatiens glandulifera*) v obci Šimanov popisuje likvidaci tohoto druhu pomocí mechanických zásahů. Dále pak uvádí, že v případě aplikace kosení či vytrhávání může dojít až téměř k 100% likvidaci populace netýkavek. Zmíněný zásah však musí být prováděn opakovaně. K zásahu by mělo docházet až 4x ročně ve dvou či třech letech po sobě (POKORNÝ, 2010).

Naopak zdroj *Sagittaria.cz* – sdružení pro ochranu přírody a střední Moravy uvádí, že likvidace tohoto agresivního druhu je téměř nemožná. Důvodem tohoto názoru je fakt, že rostlina produkuje obrovské množství semen, která se snadno šíří. Dále také vytvoření nezapojených plošných porostů neumožňuje efektivní využití mechanického ani chemického způsobu likvidace. Lokálně však lze růst omezit každoročním vytrháváním (<http://www.sagittaria.cz>).

Dále pak z praxe PP Meandry Lučiny (Pallová 2013) se ukazuje jako účinný zásah vytrhávání rostlin v průběhu vegetačního období. Problém však tvoří nepřístupné úseky, které netýkavka velmi snadno osídluje.

Z množství dat uvedených v této bakalářské práci se přikláním ke všem těmto názorům.

Ve vytvořených mapách (viz příloha 10.4 – 10.7) lze pozorovat maloplošně i velkoplošně invadovaná území.

V případě malých ploch, je možno využít mechanického opatření – vytrhávání. Zde by mohlo být docíleno vysokoprocentní úspěšnosti.

Dále prostranství v blízkosti meandrů tvoří rozsáhlejší nezapojené plochy, kde nám okolní vegetace umožňuje aplikaci druhého způsobu mechanického zásahu – kosení.

V okolí kolejí a cest již k sekání došlo, ale jen v jejich bezprostřední blízkosti. Zde bych tedy doporučovala pokračovat, ať už pro možné vymýcení tohoto agresivního druhu nebo jen omezení možnosti rozrůstání.

Výsledkem těchto názorů, i této práce je, že invazní druhy by měly být pod kontrolou. Společnost by se měla pokusit potlačit, či zlikvidovat invaze efektivním způsobem. Zmíněné názory tedy poukazují na cestu mechanické likvidace několikrát ročně v několika letech po sobě, jež vedou k úspěšnému vymýcení. V případě nepřístupných lokalit pak omezit zarůstání.

8. Závěr

Invazní druhy jsou všude kolem nás, nepozorovaně se „zabydlují“ a mění celkový vzhled krajiny. Dopady rostlinných i živočišných invazí stojí Evropu minimálně 13 miliard ročně. Česká republika nepatří mezi oblasti vysoce doplácející na invaze, ale i tak je postihována (<http://nase-voda.cz>).

Nepůvodní druhy se v nových areálech poměrně rychle stávají přítěží. Negativní důsledky celé problematiky dopadají na biologickou, environmentální, etickou i ekonomickou stránku (PYŠEK, TICHÝ, 2001).

Společnost jako největší přítěž vnímá snižování druhové rozmanitosti biotopů a vytlačování přirozené původní vegetace (<http://www.mzp.cz>). Dále však ovlivňují i mnoho dalších procesů probíhajících v krajině. Vliv těchto druhů může způsobovat hybridizaci společenstev či úplně měnit podmínky nově dobytého areálu (PYŠEK, CHYTRÝ, 2007).

Tato práce je jen malým „krokem“ v boji proti invazím, ale je krokem vpřed.

Na zájmovém území CHKO jsem se zabývala útokem agresivního druhu netýkavky žláznaté (*Impatiens glandulifera*) na zdejší biotopy společně s návrhem řešení. Již v minulosti se prokázalo, že lze bojovat úspěšně (viz problematika křídlatek).

Práce je zpracovávána jako podklad pro diplomovou práci, která by se tímto problémem mohla zabývat do větší hloubky. Pokračování by směřovalo k vytvoření dalších fytocenologických snímků a především ve sledování pokračování invazí nynějších nepůvodních druhů v průběhu dvou let. Plochy dalších fytocenologických snímků by měly být vybrány tak, aby bylo zachyceno větší množství biotopů napříč chráněnou krajinnou oblastí Poodří. Práce by tedy mohla mimo cest invazí sledovat také interakce celých ekosystémů na přítomnost invazních druhů a zvětšování invadovaných území.

9. Použitá literatura

Literatura

1. ČERNÝ, Zdeněk, Jindřich NERUDA, František VÁCLAVÍK, *Invazní rostliny a základní způsoby jejich likvidace*, Institut výchovy a vzdělávání ministerstva zemědělství ČR, Praha, 1988, 43 s., ISBN 80-7105-164-0
2. Český svaz ochránců přírody Studénka, *Podrobné zmapování výskytu křídlatky v povodí Odry nad Ostravou a návrh účinných opatření k její likvidaci*, 45 s., 2008
3. DEMEK, J. *Obecná geomorfologie*. Vyd. 1. Praha: Academia, 1988. 476 s.
4. CHYTRÝ et al. 2008b – *Habitat invasions by alien plants: a quantitative comparison between Mediterranean, subcontinental and oceanic region of Europe*. *Journal of Applied Ecology* 45: 448 – 458
5. CHYTRÝ, Milan. *Vegetace České republiky: Vegetation of the Czech Republic*. Vyd. 1. Praha: Academia, 2007-2013, 552 s., ISBN 978-80-200-1769-7
6. KOHLI, Ravinder Kumar, Shibu JOSE, Harminder Pal SINGH, Daizy Rani BATISH, *Invasive Plants and Forest Ecosystems*, Taylor & Francis Group, 2009, 437 s., ISBN 978-1-4200-4337-2
7. KOUTECKÁ, Věra. *Příroda Ostravy*, Statutární město Ostrava. 2001. 249 s. ISBN 80-238-7283-4

8. KŘIVÁNEK, Martin. *Biologické invaze a možnosti jejich předpovědi: (predikční modely pro stanovení invazního potenciálu vyšších rostlin) = Biological invasions and different approaches of their prediction : (risk assessment schemes for evaluation of potentially invasive alien vascular plants)* Průhonice: Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, 2006, 73 s., ISBN 80-85116-46-4.
9. LADLE, Richard J., *Biodiversity and conservation*, Routledge, 2009, 447s., ISBN 978-0-415-45656-2
10. MLÍKOVSKÝ, Jiří, Petr STÝBLO, *Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky*, Český svaz ochránců přírody - Ústřední výkonná rada, 2006, 496 s., ISBN 80-86770-17-6
11. MORAVEC, Jaroslav a kol., *Fytocenologie*, CENTA, spol. s.r.o., 1994, 403 s., ISBN 80-200-0457-2
12. PLESNÍK Jan, *Invazní vetřelecké druhy a jejich vliv na biologickou rozmanitost: úvod do problematiky*, Sborník přednášek z celostátního semináře - Nepůvodní dřeviny a invazní rostliny v lesích České republiky, Česká lesnická společnost, Žlutice 24. září 2003, 107 s.
13. PYŠEK, Petr a Lubomír TICHÝ. *Rostlinné invaze*. Brno: Rezekvítek, 2001. 40 s., ISBN 80-902954-4-4.

14. PYŠEK, Petr, Milan CHYTRÝ, Lenka MORAVCOVÁ, Jan PERGL, Irena PERGLOVÁ, Karel PRACH a Hana SKÁLOVÁ. *Rostlinné invaze v České republice: situace, výzkum a management*. Praha: Česká botanická společnost, 2008. 222 s., ISBN 80-86632-11-3.
15. ŘEHOŘ, František. *Přehled historické a regionální geologie ČR*, Ostrava: Scriptum Ostravské univerzity. 1998. 117 s
16. SEIDEL, Dankwart, *Květiny, Určování podle 3 znaků*, REBO productions, 2004, 239s., ISBN 9788-025-507-551
17. SHIBU, Jose, Harminder Pal SINGH, Daizy Rani BATISH, Ravinder Kumar KOHLI, *Invasive Plant ECOLOGY*, CRC Press, Taylor & Francis Group, 384 s., ISBN 978-1-4398-8126-2
18. SLAVÍK, B. (ed.): *Květena České republiky 5*. Praha. Academia, 1997, 568 s., ISBN 80-200-590-0
19. SOBOTKOVÁ, Věra, *Agresivita rostlin*, Atelier Milata, Ostrava, 1996. 24 s.
20. TOLASZ, BRÁZDIL, BULÍŘ & kol., *Atlas podnebí Česka, Climate atlas of Czechia*, Český hydrometeorologický ústav, 2007, 255 s. ISBN 978- 80-86690-26-1
21. TOMÁŠEK, *Půdy České republiky*, Česká geologická služba Praha, 2007, 68s., ISBN 978-80-7075-688-1

22. WEISSMANNOVÁ & kol., *Ostravsko, svazek X – chráněná území ČR*, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha 2004, 454 s., ISBN 80-86064-67-0
23. ZIMMER, Eisenreich Handel, *Nový průvodce přírodou, zvířata a rostliny*, Beta - Dobrovský & Ševčík, 2011, 556 s., 978-80-7291-218-6
24. ZMÍJKOVÁ, Drahoslava, *Invazní rostliny ve fytocenózách Ostravy*. Bakalářská práce, VŠB - TUO, HGF, Ostrava 2012, 85 s.
25. PALLOVÁ, Romana, *Rozšíření invazních druhů rostlin v břehových společenstvech řeky lučiny – rizika a možnosti managementu*. Diplomová práce, VŠB – TUO, HGF, Ostrava 2013, 121 s.

Elektronické zdroje

1. 114/1992 Sb. Zákon o ochraně přírody a krajiny. In: 1992. Dostupné z: [http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/58170589E7DC0591C125654B004E91C1/\\$file/UZ%20zakon%20114-1992%20%281.4.2013%29.pdf](http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/58170589E7DC0591C125654B004E91C1/$file/UZ%20zakon%20114-1992%20%281.4.2013%29.pdf)
2. Co je NATURA 2000. *NATURA 2000 AOPK ČR* [online]. 2014 [cit. 2014-04-10]. Dostupné z: <http://www.nature.cz/natura2000-design3/sub-text.php?id=2102&akce=&ssHledat=>

3. Ekosystémy. *Ochrana přírody a krajiny v České republice* [online]. 2014 [cit. 2014-02-03]. Dostupné z: http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=Ekosystemy&site=CHKO_poodri_cz
4. Geocaching: Meandry Lučiny. [online]. 2013 [cit. 2012-11-13]. Dostupné z: http://lgc.http://www.geocaching.com/seek/cache_details.aspx?guid=34d2df20-ae1b-4435-b140-e212d74f1c90.muni.cz/projekty/credo/data_cred/etapa1/c_E1mea.html
5. Geologie. *Ochrana přírody a krajiny v České republice* [online]. 2014 [cit. 2014-02-06]. Dostupné z: http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=Geologie&site=CHKO_poodri_cz
6. Geomorfologie. *Ochrana přírody a krajiny v České republice* [online]. 2014 [cit. 2014-02-06]. Dostupné z: http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=Geomorfologie&site=CHKO_poodri_cz
7. HEIS VÚV: Mapy a data. [online]. 2014 [cit. 2012-11-13]. Dostupné z: <http://heis.vuv.cz/>
8. Hydrologické poměry. *Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky* [online]. 2014 [cit. 2014-02-03]. Dostupné z: <http://poodri.ochranaprirody.cz/ochko-poodri/prirodni-pomery/hydrologicke-pomery/>

9. Hydrologie, hydrogeologie. *Ochrana přírody a krajiny v České republice* [online]. 2014 [cit. 2014-02-03]. Dostupné z: http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=hydrologie&site=CHKO_poodri_cz
10. Invazní rostliny dále expandují do české krajiny. *Naše voda - Informační portál o vodě* [online]. 2014 [cit. 2014-04-09]. Dostupné z: <http://www.nase-voda.cz/invazni-rostliny-dale-expanduji-ceske-krajiny/>
11. JANITOR - systém pro analýzu a syntézu dat. [online]. 2005 [cit. 2014-04-27]. Dostupné z: http://janitor.cenia.cz/www/j2_intro.php?lang=cze&idmn=31
12. Likvidace křídlatky v povodí Odry I. *ČSOP Salamandr* [online]. 2014 [cit. 2014-04-27]. Dostupné z: <http://salamandr.info/projekty/uzavrene/likvidace-kridlatky-v-povodi-odry-i-2/>
13. Likvidace křídlatky japonské a netýkavky žláznaté v CHKO Labské pískovce. *Agentura ochrany přírody a krajiny* [online]. 2014 [cit. 2014-04-09]. Dostupné z: <http://labskepiskovce.ochranaprirody.cz/aktuality/omezovani-vyskytu-kridlatky-japonske-a-netykavky-zlaznate-v-chko-labske-piskovce/>
14. Maloplošná zvláště chráněná území. *Ochrana přírody a krajiny v České republice* [online]. 2014 [cit. 2014-02-06]. Dostupné z: http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=mzchu&site=CHKO_poodri_cz
15. Národní geoportál INSPIRE. [online]. 2014 [cit. 2014-11-20]. Dostupné z: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/map>

16. Netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*). *SAGITTARIA - Sdružení pro ochranu Moravy* [online]. 2011 [cit. 2014-04-09]. Dostupné z: <http://www.sagittaria.cz/cs/netykavka-zlazznata-%28impatiens-glandulifera%29>

17. POKORNÝ, Jan. Likvidace invazního rostlinného druhu, netýkavky žláznaté (*Impatiens glandulifera*) v obci Šimanov. In: [online]. [cit. 2014-04-09]. Dostupné z: www.simanov-obec.cz/download.php?id=76

18. Půdy. Ochrana přírody a krajiny v České republice [online]. 2014 [cit. 2014-02-06]. Dostupné z: [Cittadella.cz - http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=Pudy&site=CHKO_poodri_cz](http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=Pudy&site=CHKO_poodri_cz)

19. Soustava Natura 2000. *Ochrana přírody a krajiny v České republice* [online]. 2014 [cit. 2014-02-06]. Dostupné z: http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=Natura&site=CHKO_poodri_cz

20. Výsledky Oddělení ekologie invazí Botanického ústavu AV ČR za rok 2008. 2008. Dostupné z: http://www.ibot.cas.cz/invasions/zprava_2008.pdf

21. Zahrady a jejich historie, zahradní architektura. *Zahradnictví Franc* [online]. 2014 [cit. 2014-03-03]. Dostupné z: <http://www.zahrady-rostliny.cz/historie.html>

22. Základy fytocenologie, 2014 [cit. 2014-04-07]. Dostupné z: <http://kbfr.agrobiologie.cz/fytocenologie/analza.html>

10. Seznam příloh

10.1 Seznam obrázků

Obrázek č. 1 Mapa - CHKO Poodří (http://geoportal.gov.cz).....	4
Obrázek č. 2 Přiblížení zájmové oblasti (http://geoportal.gov.cz)	5
Obrázek č. 3 Geologická mapa území (http://www.geoportal.gov.cz)	6
Obrázek č. 4 Schéma profilu koryta (Adéla Lubojacká, 2012)	7
Obrázek č. 5 Schéma meandru (http://www.geochaching.com)	8
Obrázek č. 6 Klimatické oblasti ČR (http://geoportal.gov.cz)	10
Obrázek č. 7 Pedologická mapa CHKO Poodří (http://geoportal.gov.cz).....	11
Obrázek č. 8 Vodohospodářská mapa (heis.vuv.cz).....	13
Obrázek č. 9 Plochy fytoocenologického snímkování (http://janitor.cenia.cz)	34
Obrázek č. 10 Schéma rozvržení pozemku.....	35
Obrázek č. 11 Mapa zájmové oblasti - část 1 – Mapování invazních druhů (Lubojacká Adéla, 2014).....	56
Obrázek č. 12 Mapa zájmové oblasti - část 2 – Mapování invazních druhů (Lubojacká Adéla, 2014).....	57
Obrázek č. 13 Mapa zájmové oblasti - část 3 – Mapování invazních druhů (Lubojacká Adéla, 2014).....	58
Obrázek č. 14 Mapa zájmové oblasti - část 4 – Mapování invazních druhů (Lubojacká Adéla, 2014).....	59
Obrázek č. 15 Plochy fytoocenologického snímkování č 1 a 2 (Lubojacká Adéla, 3.7.2013)	60
Obrázek č. 16 Přilehlé louky v CHKO Poodří (Lubojacká Adéla, 3.7.2013).....	60
Obrázek č. 17 Netýkavka žláznatá - <i>Impatiens glandulifera</i> (Lubojacká Adéla, 3.7.2013)	60
Obrázek č. 18 Napadená území invazním druhem (Lubojacká Adéla, 27.9.2013)	61
Obrázek č. 19 Netýkavka žláznatá (<i>Impatiens glandulifera</i>) po seřezání (Lubojacká Adéla, 27.9.2013)	61
Obrázek č. 20 Populace invazního druhu v zájmovém území (Lubojacká Adéla, 2.1.2014)	62

Obrázek č. 21 Plochy pro fytocenologický snímek č. 1 a 2 (<i>Lubojacká Adéla, 4.4.2014</i>) ..	63
Obrázek č. 22 Plocha pro fytocenologický snímek č. 3 a 4 (<i>Lubojacká Adéla, 4.4.2014</i>) ..	63
Obrázek č. 23 Plocha pro fytocenologický snímek č. 5 a 6 (<i>Lubojacká Adéla, 4.4.2014</i>) ..	63

10.2 Seznam tabulek

Tabulka č. 1 Maloplošná zvláště chráněná území CHKO (http://www.cittadella.cz)	5
Tabulka č. 2 Regionálně-geomorfologické členění ČR (http://www.cittadella.cz)	7
Tabulka č. 3 Propagace invazních druhů (<i>ZMIJKOVÁ, 2012</i>), upravila <i>Lubojacká</i>	20
Tabulka č. 4 Přehled důvodů úmyslně dovezených druhů (<i>MILKOVSKÝ, STÝBLO, 2006</i>), upravila <i>Lubojacká</i>	24
Tabulka č. 5 Míra impaktu invazních druhů (<i>PYŠEK, CHYTRÝ, MORAVCOVÁ, 2007</i> , zpracovala <i>Lubojacká</i>)	25
Tabulka č. 6 Charakteristika – Bolševník velkolepý (<i>Heracleum mantegazzianum</i>), (<i>ČERNÝ, NERUDA, VÁCLAVÍK, 1998</i>), (<i>EISENREICH, HANDEL, ZIMMER, 2003</i>), (<i>SEIDEL, 2013</i>)	28
Tabulka č. 7 Charakteristika – Křídlatka japonská (<i>Reynoutria japonica</i>) (<i>ČERNÝ,</i> <i>NERUDA, VÁCLAVÍK, 1998</i>), (<i>EISENREICH, HANDEL, ZIMMER, 2003</i>), (<i>SEIDEL,</i> <i>2013</i>)	29
Tabulka č. 8 Charakteristika – netýkavka žláznatá (<i>Impatiens parviflora</i>), (<i>ČERNÝ,</i> <i>NERUDA, VÁCLAVÍK, 1998</i>), (<i>EISENREICH, HANDEL, ZIMMER, 2003</i>), (<i>SEIDEL,</i> <i>2013</i>)	30
Tabulka č. 9 Přehled hlavních invazních druhů a způsob jejich likvidace (<i>MILKOVSKÝ,</i> <i>STÝBLO, 2006</i>) upravila <i>Lubojacká</i>	31
Tabulka č. 10 GPS souřadnice (1. vytýčeného bodu fytocenologického snímku)	33
Tabulka č. 12 Fytocenologický snímek (<i>Lubojacká Adéla 2014</i>)	54

10.3 Fytocenologický snímek

Tabulka č. 11 Fytocenologický snímek (Lubojacká Adéla, 2014)

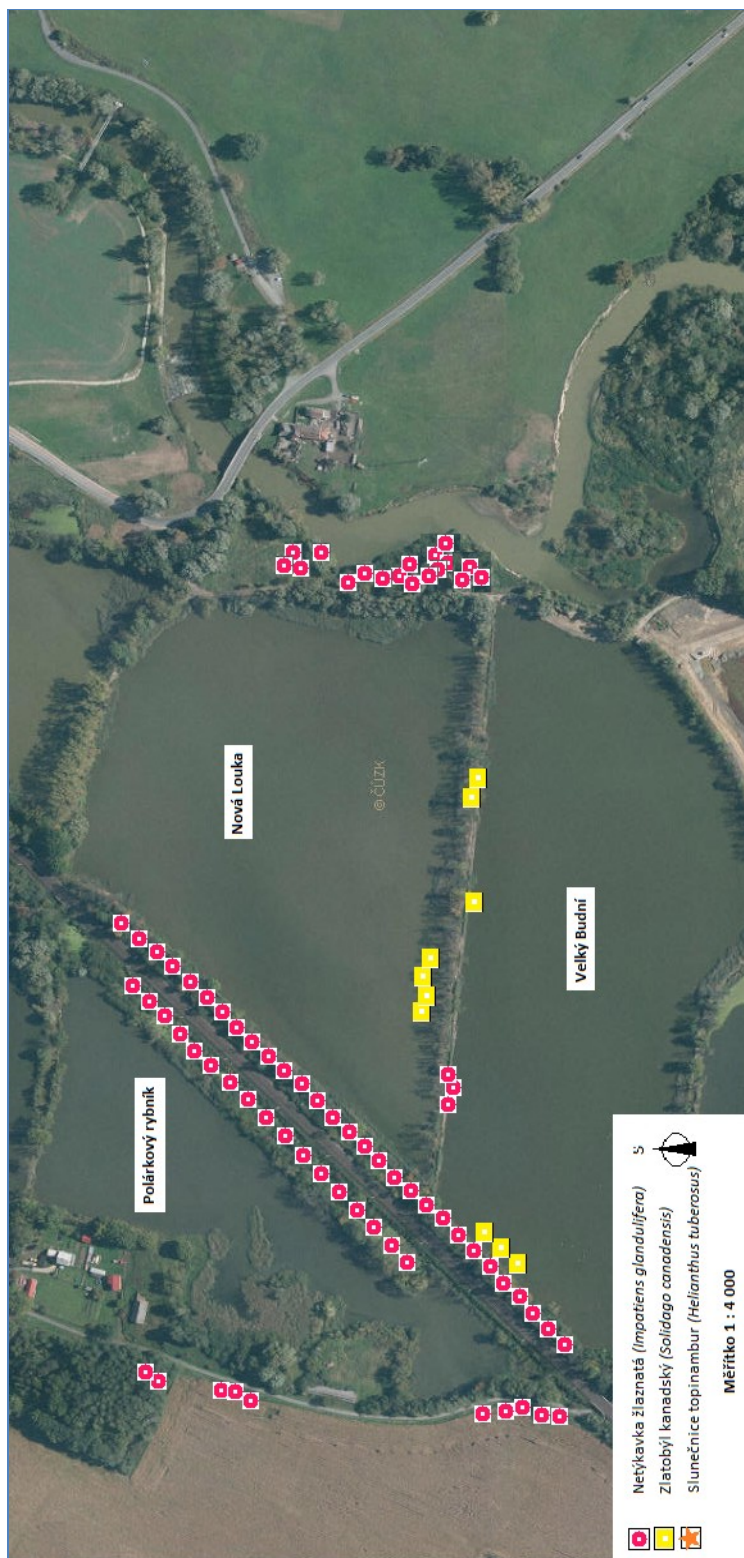
FYTOCENOLOGICKÝ SNÍMEK								
	Název rostlinného druhu		Výskyt dílčí plochy					
číslo	Vědecký název	Český název	1	2	3	4	5	6
1	<i>Achillea millefolium</i>	Řebříček obecný			+	+	3	1
2	<i>Alchemilla vulgaris</i>	Tomka vonná			2	2	3	+
3	<i>Alliaria petiolata</i>	Ovsík vyvýšený			1	1	1	
4	<i>Anagalis arvensis</i>	Kontryhel obecný			+	2		+
5	<i>Anemonoides nemorosa</i>	Česnáček lékařský		+				
6	<i>Anthemis arvensis</i>	Drchnička rolní	+	+				
7	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Sasanka hajní					R	
8	<i>Arctium tomentosum</i>	Rmen rolní	+					
9	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Lopuch plstnatý	+	1				
10	<i>Atriplex patula</i>	Lebeda rozkladitá	2	3				
11	<i>Bidens tripartita</i>	Dvouzubec trojdílný	1	3				
12	<i>Calystegia sepium</i>	Opletník plotní	1	+				
13	<i>Campanula patula</i>	Zvonek rozkladitý				+		
14	<i>Canyza canadensis</i>	Turan kanadský		+				
15	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Kokoška pastuší tobolka	+	+				
16	<i>Cardamine pratensis</i>	Řeřišnice luční			1	1	1	1
17	<i>Carex nigra</i>	Ostřice obecná	+					
18	<i>Cirsium oleraceum</i>	Pcháč zelinný			r	+	1	2
19	<i>Cirsium vulgare</i>	Pcháč obecný	+	2	1	+	+	+
20	<i>Convolvulus arvensis</i>	Svlačec rolní	+	+				
21	<i>Crepis bienis</i>	Škarda dvouletá					+	+
22	<i>Dactylis glomerata</i>	Srha říznačka			5	5	5	5
23	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Rosička krvavá	+					
24	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Ježatka kuří noha	r	+				
25	<i>Equisetum arvense</i>	Přeslička rolní	1	1				
26	<i>Ficaria verna</i>	Orsej jarní			+	+	+	+
27	<i>Galeopsis speciosa</i>	Konopice velkokvětá		r				
28	<i>Gallium aparine</i>	Svízel přítula	+					
29	<i>Gallium molugo</i>	Svízel povázka			2	1	3	2
30	<i>Geranium robertianum</i>	Kakost smrdutý		1				
31	<i>Chenopodium album</i>	Merlík bílý		+				
32	<i>Impatiens glandulifera</i>	Netýkavka žlaznatá	4	3				
33	<i>Leucanthemum vulgare</i>	Kopretina bílá				+	3	2
34	<i>Lythrum salicaria</i>	Kyprej vrbice	r					
35	<i>Malus domestica</i>	Jabloň domácí		r				

Lubojacká Adéla: Invazní druhy rostlin ve fytocenózách CHKO Poodří
(část Polanka nad Odrou)

36	<i>Matricaria recutita</i>	Heřmánek pravý	3	5					
37	<i>Medicago lupulina</i>	Tolice dětelová	1	2					
38	<i>Melilotus albus</i>	Komonice bílá		r					
39	<i>Persicaria hydropiper</i>	Rdesno peprník	5	5					
40	<i>Persicaria minor</i>	Rdesno menší	5	5					
41	<i>Phragmites australis</i>	Rákos obecný	1	2					
42	<i>Plantago lanceolata</i>	Jitrocel kopinatý	+	+	3	3	2	1	
43	<i>Plantago major</i>	Jitrocel větší	+		+	+	+	+	
44	<i>Poa annua</i>	Lipnice roční	+	2	4	4	4	4	
45	<i>Polygonum aviculare</i>	Rdesno ptačí	2	2					
46	<i>Primula veris</i>	Prvosenka jarní						+	
47	<i>Prunella vulgaris</i>	Černohlávek obecný			1	+	+	+	
48	<i>Quercus robur</i>	Dub letní	r						
49	<i>Ranunculus repens</i>	Pryskyřník plazivý		+	2	1	+	+	
50	<i>rorripa amphibia</i>	Rukev obojživelná	+						
51	<i>Rubus idaeus</i>	Ostružiník maliník		r					
52	<i>Rumex obtusifolius</i>	Šťovík tupolistý					+	+	
53	<i>Salix alba</i>	Vrba bílá	r						
54	<i>Sanquisorba officinalis</i>	Krvavec toten			3	4			
55	<i>Senecio vulgaris</i>	Starček obecný		+			+	+	
56	<i>Sonchus oleraceus</i>	Mleč zelinný	+	+					
57	<i>Stellaria media</i>	Ptačinec žabinec	+	1					
58	<i>Symphytum officinale</i>	Kostival lékařský	+	r		+	1	3	
59	<i>Taraxacum officinalis</i>	Pampeliška lékařská			+	+	+	+	
60	<i>Thlaspi arvense</i>	Penízek rolní	+	+					
61	<i>Trifolium arvense</i>	Jetel rolní	+	+					
62	<i>Trifolium pratense</i>	Jetel luční	+	+	2	+	+	1	
63	<i>Trifolium repens</i>	Jetel plazivý	+	1	1	1	1	2	
64	<i>Tussilago farfara</i>	Podběl lékařský	+	+					
65	<i>Urtica dioica</i>	Kopřiva dvoudomá	+	+					
66	<i>Veronica chamaedrys</i>	Rozrazil rezekvítek	+						
67	<i>Vicia sepium</i>	Vikev plotní		1					
68	<i>Vicia cracca</i>	Vikev ptačí	+	1	+	+	+	+	
69	<i>Viola odorata</i>	Violka vonná						+	+

5	Pokryvnost 75 - 100 %
4	Pokryvnost 50 - 74 %
3	Pokryvnost 25 - 49 %
2	Pokryvnost 15 - 24 %
1	Pokryvnost 5 - 14 %
R	Jednotlivě (1- 2 exempláře)
+	Několik exemplářů (minimální pokryvnost)

10.4 Mapa zájmové oblasti - část 1



Obrázek č. 11 Mapa zájmové oblasti - část 1 – Mapování invazních druhů (Lubojacká Adéla, 2014)

10.5 Mapa zájmové oblasti - část 2



Obrázek č. 12 Mapa zájmové oblasti - část 2 – Mapování invazních druhů (Lubojacká Adéla, 2014)

10.6 Mapa zájmové oblasti - část 3



Obrázek č. 13 Mapa zájmové oblasti - část 3 – Mapování invazních druhů (Lubojacká Adéla, 2014)

10.7 Mapa zájmové oblasti - část 4



Obrázek č. 14 Mapa zájmové oblasti - část 4 – Mapování invazních druhů (Lubojacká Adéla, 2014)

10.8 Fotodokumentace



Obrázek č. 15 Plochy fytocenologického snímkování č 1 a 2 (Lubojacká Adéla, 3.7.2013)



Obrázek č. 16 Přilehlé louky v CHKO Poodří (Lubojacká Adéla, 3.7.2013)



Obrázek č. 17 Netýkavka žláznatá - *Impatiens glandulifera* (Lubojacká Adéla, 3.7.2013)



Obrázek č. 18 Napadená území invazním druhem (Lubojacká Adéla, 27.9.2013)



Obrázek č. 19 Netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*) po seřezání (Lubojacká Adéla, 27.9.2013)



Obrázek č. 20 Populace invazního druhu v zájmovém území (*Lubojacká Adéla, 2.1.2014*)



Obrázek č. 21 Plochy pro fytocenologický snímek č. 1 a 2 (*Lubojacká Adéla, 4.4.2014*)



Obrázek č. 22 Plocha pro fytocenologický snímek č. 3 a 4 (*Lubojacká Adéla, 4.4.2014*)



Obrázek č. 23 Plocha pro fytocenologický snímek č. 5 a 6 (*Lubojacká Adéla, 4.4.2014*)